CURIERUL de Fizică nr 69

Publicația Fundației Horia Hulubei şi a Societății Române de Fizică • Anul XXII • Nr. 1 (69) • Aprilie 2011

Curierul de Fizică își propune să se adreseze întregii comunități științifice/universitare din țară și diaspora !

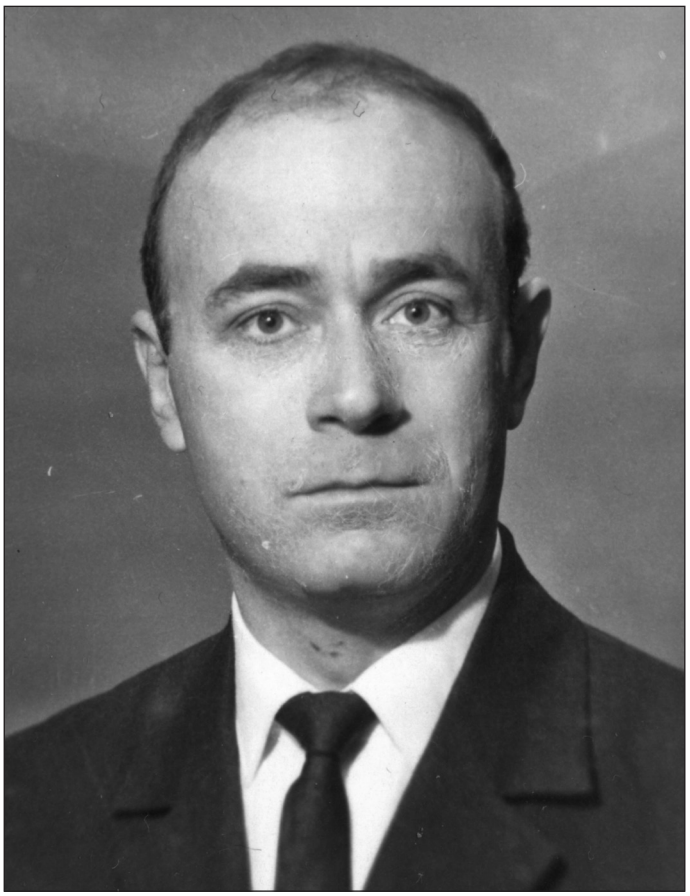
In memoriam Mircea Micu

Mircea Micu a plecat dintre noi la 17 septembrie 2010. La 1 ianuarie 2011 ar fi împlinit 79 de ani. Cu excepția a doi ani, între 1966 şi 1968, când a fost detaşat la Institutul Unificat de Cercetări Nucleare de la Dubna, activitatea lui profesională s-a desfăşurat în cadrul Laboratorului de Fizică Teoretică, în care a intrat în 1955, imediat după terminarea facultății. În 1964 şi-a susținut teza de doctorat cu subiectul „*Influența nucleului compus asupra excitării Coulombiene a nucleelor atomice*", efectuată sub conducerea Prof. Şerban Țițeica.

Vreme de 4 ani, din 1991 până în 1995, Mircea Micu a îndeplinit funcția de Şef al Laboratorului de Fizică Teoretică.

Perseverent şi perfecționist în tot ce făcea, cu o minte strălucită de fizician, Mircea Micu a fost înclinat în mod evident spre cercetare. La propunerea colegilor din facultate, a acceptat totuşi ca timp de trei ani să țină cursul special de Teoria nucleului la Facultatea de Fizică, cu intenția de a pune la îndemâna studenților un instrument cu care să poată aborda problemele de fizica nucleului.

Sugestia d-lui Dr. Aurelian Isar de a organiza un seminar în memoria celui care a fost Prof. Mircea Micu a fost îmbrățişată de dl. Acad. Horia Scutaru şi a căpătat susținerea întregului departament. Seminarul, a cărui desfăşurare o redăm mai jos, a avut loc la 9 decembrie 2010 şi a fost condus de Dr. Aurelian Isar, Şeful Departamentului.



Aurelian Isar

Vă rog să-mi permiteți să urez bun venit la acest seminar dedicat memoriei Prof. Mircea Micu, colegilor noştri din departamentele de pe Platforma Măgurele şi să salut în mod deosebit prezența unor personalități ale fizicii româneşti: dl. Acad. Aureliu Emil Săndulescu, fost membru al departamentului nostru, dl. Prof. Sorin Ciulli, fost membru al departamentului nostru, actualmente Profesor Emerit la Universitatea din Montpellier, care şi-a amânat întoarcerea în Franța pentru a participa la acest seminar, dl. Prof. Tudor Marian de la Facultatea de Fizică, dna. Prof. Anişoara Constantinescu de la Facultatea de Fizică, dl. Prof. Gheorghe Nenciu, fost membru al departamentului nostru, actualmente cercetător la Institutul de Matematică „Simion Stoilow" al Academiei Române, dl. Dr. Grigore Ghika, fost

Din CUPRINS

12 Gh. VĂSARU	Institutul Național de Cercetare şi Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice şi Moleculare din Cluj-Napoca: 60 de ani de existență
16 Corina SIMION	Din activitatea Fundației Cultură şi Fizică la Măgurele
17 Mircea Morariu	Physics Web

Nota Redacției O scriere semnată, menționată aici sau inserată în paginile publicației, poartă responsabilitatea autorului. Celelalte note – nesemnate – ca şi editorialul, sunt scrise de către redacție şi reprezintă punctul de vedere al acesteia.

EDITURA HORIA HULUBEI

membru al departamentului nostru, dl. Dr. George Adam şi dna. Dr. Sanda Adam, membri ai departamentului nostru, actualmente detaşaţi la IUCN-Dubna, dl. Dr. Ionuţ Ursu, Secretar Ştiinţific al IFIN-HH, reprezentant al Direcţiei Institutului şi membru al departamentului nostru. Înainte de a începe seminarul, vă propun să păstrăm un moment de reculegere în memoria Prof. Mircea Micu.

Sper ca, din prezentările care vor fi făcute, să ne reamintim cine a fost Prof. Mircea Micu şi ce a însemnat domnia sa pentru noi şi pentru fizica românească. Vor vorbi Acad. Horia Scutaru, care va face o prezentare generală a operei Prof. Mircea Micu, Acad. Aureliu Săndulescu, Prof. Sorin Ciulli, Dr. Liviu Ixaru, Dr. Dan Grecu, Dr. Gheorghe Adam, Dr. Sanda Adam, Dr. Petre Diţă, Dr. Andrei Micu şi Dr. Liliana Micu, care va citi mesajele trimise de Prof. Mihai Gavrilă, Prof. Ileana Guiaşu şi Prof. Florica Stancu.

Acad. Horia Scutaru

Eu am sarcina de a transmite şi mesajul domnului Mircea Iosifescu. El este unul dintre primii colaboratori ai lui Mircea Micu.

Mircea Micu ne lasă o amintire de neşters prin cele trei caracteristici impresionante prin amploarea şi profunzimea lor: intuiţia, abilitatea de calcul şi generozitatea intelectuală şi nu numai. Ele s-au manifestat în variate situaţii şi în raport cu diverşi colegi. Micu obişnuia să se ocupe cu multă răbdare şi dăruire de sine de cei care doreau să pornească pe un drum de cercetare original şi de sine stătător. Mircea Iosifescu şi Floarea Stancu au fost printre primii care au beneficiat de generozitatea sa profesională. Pomenesc în mod special de ei pentru că nu sunt prezenţi la această comemorare.

Opera lui Micu este rezultatul unei curiozităţi ştiinţifice înnăscute, combinate cu intuiţia şi originalitatea modului său de abordare a oricărei probleme în general. Micu a simţit problematica fizicii teoretice deschisă de îmbinarea mecanicii cuantice cu teoria grupurilor de structură şi a reprezentărilor lor unitare. Dat fiind că acest capitol al fizicii teoretice era abordat de puţin timp în alte domenii decât acela al teoriei spectrelor atomice şi moleculare, el punea probleme complet noi faţă de cele care fuseseră tratate până atunci. Unul dintre rezultatele cele mai originale obţinute de Micu în acel moment a fost descoperirea a ceea ce va purta numele de **invarianţii lui Micu**. Această descoperire a produs o surpriză chiar pentru specialiştii de vârf de pe plan internaţional, cum ar fi Ghelfand şi Perelomov în Rusia şi Biedenharn în Statele Unite.

Observaţia esenţială în descoperirea lui Micu este că produsul direct a două reprezentări adjuncte ale unei algebre Lie semisimple conţine reprezentarea adjunctă numai pentru algebrele Lie ale grupurilor unitare. Pentru grupurile de rotaţii, pentru cele simplectice şi pentru acelea care sunt excepţionale trebuie să se meargă la produse directe a trei sau mai multe reprezentări adjuncte. Matematicienii şi fizicienii teoreticieni menţionaţi mai sus au considerat că acest mod de obţinere a invarianţilor algebrelor Lie semisimple clasice era cu adevărat o procedură complet nouă.

Micu a mai dat o dovadă a măiestriei şi originalităţii gândirii sale prin rezultatele obţinute către sfârşitul activităţii, cu privire la algebrele Hopf. El a găsit soluţia de cuantificare a algebrelor Hopf care sunt generate din algebrele universal acoperitoare ale algebrelor Lie semisimple clasice. Mircea Micu a fost invitat să ţină lecţii despre rezultatele sale în Belgia. Metodele folosite de el erau intuitive şi puteau fi transmise şi altor cercetători

cărora acest domeniu le părea arid.

Putem spune că în toate rezultatele obținute de Micu, grupurile şi reprezentările lor au fost mereu prezente. De exemplu, el a propus printre primii folosirea grupului simplectic la descrierea structurii nucleare. Grupul rotațiilor a fost cu măiestrie folosit în teoria corelațiilor unghiulare. Detalii cu privire la aceste rezultate vor apărea în contribuțiile colegilor noştri care i-au fost colaboratori în aceste domenii.

Acad. Aureliu Emil Săndulescu

Totul este de acum istorie. În anul 1955, 3 dintre din cei care terminaserăm Facultatea de Matematică şi Fizică în anul acela, am intrat în Laboratorul de Fizică Teoretică al Institutului de Fizică Atomică: Ioan Brânduş, Micu Mircea şi cu mine. Noi trei am primit sarcina să facem fizică teoretică. La început nici nu ştiam ce înseamnă asta. Oricine făcea un calcul, zicea că face fizică teoretică. Mult mai târziu am înțeles că a face teorie înseamnă să spui o poveste frumoasă despre un fenomen, să-l descrii în mod corespunzător, să-l explici şi, cel mai important, să faci predicții. Pe vremea aceea aveam puține cărți şi nici nu se punea problema contactelor ştiințifice. Îndrumători ne-au fost profesorii noştri, Prof. Horia Hulubei şi Prof. Şerban Țițeica care proveneau din şcoli de fizică celebre, şcoala lui Jean Perrin şi şcoala lui Werner Heisenberg. Noi a trebuit să pornim cumva de la zero. La început nu aveam nici bibliotecă. Biblioteca s-a format şi s-a completat sub ochii noştri. Pentru noi, ca fizicieni, exista revista *Studii şi Cercetări de Fizică* în româneşte. În ea am publicat primele lucrări. Eu şi cu Mircea Micu ne-am ocupat la început de modelul în pături al nucleului. Cu Micu am început să lucrez la explicarea microscopică a dezintegrării α, domeniu pe care eu l-am lărgit pentru a cuprinde şi alte forme de dezintegrare a nucleelor. Micu s-a îndreptat spre teoria grupurilor, pe care a aplicat-o la descrierea structurii nucleelor atomice. Am fost printre pionierii fizicii nucleare teoretice din România. (*În una din lucrările care tratează problema emisiei deuteronului de către un nucleu compus, (St. Cerc. Fiz., nr.2, X, (1959), 257-276), Mircea Micu şi Aureliu Săndulescu au prezentat relațiile dintre funcțiile de undă individuale a două particule şi funcțiile asociate centrului de masă şi mişcării relative, în cazul potențialului de oscilator. Fiind publicate în româneşte şi neexistând posibilitatea unor contacte ştiințifice, aceste relații nu au fost cunoscute de comunitatea internațională a fizicienilor care lucrau în domeniul spectroscopiei nucleare. În prezent sunt cunoscute ca "Relațiile Talmi-Moschinsky", după numele celor care le-au redescoperit ulterior şi care le-au introdus în circuitul ştiințific.* n.n.)

Prof. Sorin Ciulli

Am fost coleg de şcoală cu Mircea Micu. Eram 3 generații în anii aceia la Facultatea de Matematică şi Fizică. Cu 11, 12 şi cu 10 clase. Erau oameni buni, fizicieni şi matematicieni foarte buni, Foiaş, Poenaru. Micu Mircea se distingea prin faptul că ştia să rezolve problemele care se dădeau la seminar, sau pe care ni le propuneam unii altora.

Ca să înțelegeți care era atmosfera şi cum era Mircea Micu, vă voi spune o poveste cu tâlc: eram în anii mici şi – în timp ce aşteptam nişte rezultate la laborator – vrând să înțeleg de ce (-2)*(-3) fac + 6, am lansat problema printre colegi. Iată cum au reacționat: o colegă, foarte cultă, a zis că nu se poate ocupa de problemă, pentru că trebuie să meargă la concert. Altul m-a apostrofat: „Tovarăşe Ciulli, cum se poate să puneți o asemenea problemă. Nu ştiți că marele savant sovietic Papalexis scrie în cartea lui că această problemă este de neînțeles ?" Micu a pus mâna pe creion şi a făcut imediat socoteala folosind proprietățile lui zero.

Prima lucrare ştiințifică am făcut-o cu Mircea încă din facultate. Ne-am ocupat de propagarea undelor gravitaționale şi de interacțiunea dintre ele. Am lucrat în aproximația de ordinul 3, pentru că acolo apărea efectul. Pe urmă am fost chemați de Profesorul Horia Hulubei şi îndemnați să ne ocupăm de plasmă. Profesorul Țițeica ne-a sugerat să studiem problema descărcărilor electrice într-o plasmă cu geometrie cilindrică, aflată în câmp magnetic. Instabilitățile sunt foarte mari şi ecuațiile erau groaznice. Păreau imposibil de rezolvat. Mai târziu, fiind la Dubna, am primit o scrisoare de la Mircea. Îmi spunea că a găsit soluția. O visase noaptea! Evident, era instabilă, dar a fost o descoperire enormă. Fără soluția asta nu am fi putut face nimic! Lucrarea a făcut vâlvă în Vest. Am prezentat-o la o conferință la Geneva şi am fost invitat la masă de Prof. Taylor, care m-a întrebat cum am găsit soluția. Lui Mircea nu i s-a dat voie să vină din motive politice, care acum par de neînțeles. Pe atunci erau însă hotărîtoare. Aşa a fost Mircea Micu: foarte, foarte inteligent.

Liviu Ixaru

S-a vorbit până acum de abilitatea lui Mircea Micu de a lucra în diverse domenii şi mai ales în domeniul teoriei grupurilor. Mai puțin cunoscut este faptul că a lucrat şi în domeniul metodelor numerice. E drept, numai o lucrare, dar o lucrare foarte citată şi despre asta voi vorbi.

L-am cunoscut pe Mircea în 1966, când am venit în Institut, dar n-am avut o interacție prea strânsă cu el, pentru că era un taciturn. Vorbea foarte puțin, foarte ponderat. Am apreciat la Mircea Micu faptul că propozițiile pe care le spunea erau scurte şi foarte clare. Gândindu-mă acum, am reuşit să coagulez din impresiile mele câteva observații generale. În mod deosebit m-au impresionat la el seriozitatea şi respectul cu care privea o problemă şi dorința de a înțelege. Când, tânăr cercetător fiind, mă duceam la colegi mai în vârstă cu diferite întrebări, de regulă mi se spunea „mai uită-te în cutare loc, caută în cartea aceea", sau „mai citeşte cutare articol...". Mircea nu avea asemenea trimiteri la o autoritate, ci participa cu mine la lămurirea problemei. M-a mai impresionat ceva la Mircea Micu. Atunci când se făcea o afirmație care i se părea cam hazardată, Mircea nu protesta imediat. Nu era un prompt, dar de multe ori venea după o zi – două, cu un exemplu

contrar şi demonta afirmaţia. Am admirat această metodă şi chiar am încercat să mi-o însuşesc.

În `67 Romania a stabilit relaţii cu RFG şi în `69 am primit o bursă la Heidelberg. În biblioteca de acolo, ca în orice bibliotecă, jurnalele şi cărţile se găseau pe rafturi, dar, pe o masă aflată chiar la intrare, erau risipite articole şi preprinturi cu cerere mare şi repetată. Le-am răsfoit şi eu. Am găsit un preprint Dubna cu autor Mircea Micu şi am avut un sentiment de mândrie românească. Puneam preprintul lui Mircea într-o parte, după câteva zile mă duceam să văd dacă s-a mişcat şi am constatat că preprintul era deseori consultat.

În primăvara lui `78 s-a hotărît să se facă un volum dedicat Profesorului Ţiţeica. L-am rugat pe Mircea să facem împreună o lucrare despre rezolvarea numerică a ecuaţiei Schroedinger cu potenţial singular în origine şi cu potenţial nuclear care tinde la zero la infinit. Am reuşit să realizăm o metodă originală de rezolvare numerică şi am constatat că, dacă în cazul unui singur canal soluţia ecuaţiei radiale poate fi exprimată ca o serie de puteri, în cazul mai multor canale ea se exprimă ca serie de module de forma $x^n \log^m x$, un rezultat surprinzător şi fundamental pentru evoluţia ulterioară a domeniului. Lucrarea este în volumul dedicat Profesorului Ţiţeica. Nu a fost publicată în revistă, dar am popularizat-o de câte ori am putut şi constat cu bucurie că are un ritm al citărilor constant. Are până în prezent peste 80 de citări în baza ISI. Numai în 2010 a fost citată de 6-7 ori.

Dan Grecu

Aş vrea să mă refer la două lucrări ale lui Mircea privind fizica plasmei. Sorin a vorbit de câteva lucrări făcute împreună cu Mircea. Eu mă voi referi la două lucrări care îl au pe Mircea ca singur autor. Prima lucrare, *"Stabilitatea unei plasme contractate cu un câmp electromagnetic"* a fost publicată în româneşte în *Sudii şi Cercetări* nr. 4, Anul XI (1960), pag. 827-836 şi, după ştiinţa mea a fost comunicată la o conferinţă de la Geneva. Este o lucrare din care se vede abilitatea lui Mircea de a sintetiza o problemă şi de a o reduce la o problemă matematică cât se poate de simplă, care reţine totuşi elementele fundamentale ale fenomenului respectiv. Este vorba de comportarea unei plasme într-un ghid de undă cu simetrie cilindrică, descrisă de ecuaţiile magnetohidrodinamicii. Problema pe care şi-o punea Mircea era de a vedea cât de stabilă la perturbaţii este această plasmă aflată în stare fundamentală, neperturbată. Problema este redusă la o ecuaţie Mathieu, despre ale cărei soluţii se ştiau multe la acea dată.

A doua lucrare, *"Helmholtz instability of a cylindrical plasma"*, I.F.A./F.T./34 este un preprint din 1959 în care este studiată o instabilitate bine cunoscută în hidrodinamică, aşa numita instabilitate Helmholtz, care apare la suprafaţa de separare a două fluide aflate în mişcare cu viteze diferite. Mircea studiază problema într-o simetrie cilindrică şi ajunge la o relaţie de dispersie implicită, pe care o abandonează, neavând la ora respectivă posibilitatea de a o rezolva numeric. Lucrarea n-a fost publicată în vreo revistă şi a rămas la stadiul unui proiect nefinalizat. Subiectul este totuşi deosebit de interesant şi ar putea fi propus

studenţilor ca temă pentru lucrările de diplomă, întrucât necesită cunoaşterea unor aspecte teoretice de bază şi admite o tehnică de rezolvare relativ simplă. Problema ar putea fi tratată numeric cu mijloacele actuale şi chiar s-ar preta la realizarea unui mic film de animaţie, care să dea imaginea instabilităţii.

Gheorghe Adam

Association of Computing Machinery a acordat în anul 2003 prestigiosul său premiu anual unuia din teoreticienii fenomenului Silicon Valley, motorul dezvoltării informatice a lumii în ultimele trei decenii. În formulare liberă, ideea premiată cu acest prilej a fost următoarea: „succesul unui grup este asigurat dacă rezultatele activităţii sale depăşeşte suma aritmetică a competenţelor profesionale ale membrilor săi".

Privind în urmă la istoria de succes a cercetărilor de fizică teoretică de pe Platforma Măgurele, regăsim aici una din condiţiile de bază ale îndeplinirii acestui postulat: prezenţa în grup a cel puţin unei persoane cu cunostinţe profunde, meticuloasă în abordare, echilibrată şi deschisă în raporturile interumane, generoasă în împărtăşirea cunoştinţelor proprii, cu plăcerea reală de a găsi soluţii pentru ORICE problemă ştiinţifică ivită.

O spun cu convingere, şi intervenţiile antevorbitorilor îmi întăresc afirmaţia că, în cadrul grupului de fizică teoretică de aici, şi a cercetărilor de fizică de pe Platforma Măgurele în general, o asemenea persoană a fost – vreme de circa cinci decenii – regretatul Mircea Micu.

La cele deja spuse, adaug că Mircea a fost unul din cei mai eruditi specialişti ai timpului său în funcţiile speciale ale fizicii matematice. Îmi permit să dau un exemplu personal

al interacţiei mele cu Domnia sa în acest domeniu. La unul din seminarele săptămânale ale departamentului, pe la jumătatea deceniului al optulea, am prezentat algoritmul unei metode numerice ca o combinaţie lineară de funcţii de bază hipergeometrice, pe care le întâlnisem citind, în originalul din limba latină, lucrarea lui Gauss în care acestea fuseseră definite pentru prima dată. A doua zi după seminar, Mircea mi-a arătat, din proprie iniţiativă, posibilitatea alternativă de a folosi ca funcţii de bază funcţiile Bessel sferice...

În studiul proprietăţilor de anizotropie magnetică ale compuşilor intermetalici ai pământurilor rare, am ajuns la necesitatea rezolvării numerice a unei probleme de valori proprii pentru o matrice hermitică. Aveam la dispoziţie coduri de bibliotecă eficiente şi stabile pentru matrici simetrice. O discuţie de câteva minute cu Mircea Micu a fost suficientă pentru a reformula problema originală în una pentru o matrice reală, dar de dimensiune dublă...

Închei cu o glumă care circula în secolul al XIX-lea la Universitatea Heidelberg, că talentul se transmite din socru în ginere. Mircea Micu a depăşit şi aceste tipare, transmiţând talentul de matematician nu numai ginerelui, ci şi fiului său.

Următoarele intervenţii nu se referă la competenţa profesională a lui Mircea Micu, ci la alte calităţi care l-au făcut apreciat şi iubit de cei din jur. Le redăm aici pentru că întregesc portretul celui care a fost Mircea Micu.

***Sanda Adam**: Mă gândeam că nimeni n-a amintit de un lucru care, după părerea mea, este foarte important. Nu s-a vorbit până acum de abilitatea tehnică a lui Mircea. Părerea mea, şi nu numai a mea, este că teoreticienii au două mâini stângi în ceea ce priveşte treburile practice. Mircea reprezintă şi în această direcţie excepţia care confirmă regula. Avea două mâini drepte! Avea o capacitate şi o bucurie când rezolva o problemă tehnică, ca şi atunci când rezolva o problemă de fizică. Într-o iarnă, la Dubna, pe un ger de –30 de grade, maşina mea, bătrâna Dacie, nu voia să pornească. Mircea s-a uitat la ea şi a pus diagnosticul: pompa de benzină. Asta însemna că maşina nu mai era bună de nimic dacă pompa era stricată. Mircea a ridicat capota şi desfăcând capacul pompei, a scos de acolo o garnitură albă. A închis capota şi maşina a pornit imediat, iar garnitura albă i s-a topit în mână. Era gheaţa formată de apa din benzină. Acesta este un exemplu mic, dar Mircea era într-adevăr şi un geniu tehnic, ceea ce rareori se găseşte la un teoretician şi chiar la un fizician de elită.*

***Aurelian Isar**: Ieri vorbeam cu dl. Dan Grigore despre talentul practic al d-lui Micu. Îmi amintesc cu mare plăcere că o dată am fost cu dl. Micu la Dubna. Am fost cu el în pădure, la cules ciuperci şi, graţie talentului său practic, am avut una din cele mai călduroase camere din institut. La noi în cameră temperatura era cu două sau chiar cu trei grade mai mare decât în alte camere, pentru că de la dl. Micu am învăţat să facem pap şi să lipim cu el fâşii de hârtie la geamuri!*

***Dan Grigore**: Aurel, poate îi întrebi pe cei mai în vârstă de ce era poreclit Banditul.*

***Apolodor Răduţă**: Pentru că reuşea să deschidă uşile la camere. Eu îmi uitam deseori cheile acasă şi apelam la dl. Micu, ca să-mi deschidă uşa. Reuşea întotdeauna, fie încercând chei, fie cu diverse alte instrumente pe care le găsea!*

***Sanda Adam:** Tot am uitat ceva: nimeni n-a spus până acum că mulţi din noi ne-am hrănit copiii în ani grei, cu un produs de cea mai bună calitate. Era mierea produsă de acelaşi Mircea Micu.*

***Apolodor Răduţă**: Mai ştiţi că ţinea evidenţa temperaturii minime şi maxime la fereastra din camera lui?*

***Aurelian Isar**: Aşa e! Vreme de 15 sau chiar 20 de ani a notat temperatura minimă şi maximă a zilei la Măgurele.*

***Gheorghe Stratan**: Nu am avut o interacţie profesională cu Prof. Mircea Micu. Într-o zi însă, intrând în biroul lui, unde se mai aflau două persoane, m-am trezit copleşit de reproşuri din partea domniei sale pentru un lucru pe care nu mi-l aminteam să-l fi făcut. Mi-a spus brusc că, începând din acel moment, nu îmi va mai da bună ziua şi mă roagă să nu-l mai salut. Nu mă ştiam vinovat cu nimic, dar i-am respectat rugămintea şi, începând din acel moment, l-am ocolit. S-a întâmplat însă ca, într-o zi să ne întâlnim faţă în faţă. Dl. Micu m-a invitat în biroul său şi, în prezenţa celor două persoane care asistaseră la prima scenă, şi-a cerut iertare pentru greşeala făcută mie şi mi-a întins mâna. Bineînţeles că i-am dat mâna şi am admirat eleganţa cu care şi-a recunoscut greşeala şi modul în care şi-a reparat-o.*

***Florin Cârstoiu**: Şi eu vreau să vorbesc despre o greşeală formidabilă pe care dl. Mircea Micu a făcut-o cu mine. Vreme de zece ani am lucrat la Secţia de proiectare, unde fusesem trimis de Dr. Marin Ivaşcu pentru că, împreună cu Domiţian Popescu, era cât pe aci să arunc în aer Tandemul. Crezând, prin compensare, că aceasta denota existenţa unui talent al meu pentru teorie, Şeful secţiei de proiectare m-a îndrumat spre Secţia de Fizică Teoretică. Urmarea este că am început să lucrez cu Ovidiu Dumitrescu şi am făcut o teză de teorie, conducător fiind Prof. Marius Petraşcu. După dizertaţie, probabil chiar a doua zi, m-am prezentat la dl. Micu cu rugămintea de a mă primi în secţie. Şi acum, greşeala Prof. Mircea Micu. Mi-a cerut lista de lucrări şi m-a acceptat imediat în secţie, condamnându-mă să fac fizică teoretică. Îi mulţumesc Profesorului Mircea Micu.*

Aurelian Isar: După acest episod neplanificat urmează la microfon d-l Dr. Petre Diţă, d-l Dr. Andrei Micu şi dna Dr. Liliana Micu.

Petre Diţă

O perioadă relativ scurtă de timp, între 1971 şi 1973, Mircea Micu a lucrat în domeniul fenomenologiei particulelor elementare. Unul dintre obiective a fost aflarea unor margini inferioare pentru factorii de formă semileptonici, domeniu în care a publicat 3 lucrări *"Bounds for K_{l3} decay parameters"*, Nucl. Phys. B44 (1972) 531-540, *"Simple bound for K_{l3} parameters using the $\pi K(s=0, T=1/2)$ phase shift"*, Phys. Rev. D6 (1972) 1943-1944 (cu E. E. Rădescu), *"Improved optimal bounds using the Watson theorem"*, Phys. Rev. D7 (1973) 2136-2138) şi 4 preprinturi. Principiul de bază este analiticitatea factorilor de formă în planul complex al transferului de impuls, iar metoda de calcul foloseşte mijloacele proprii teoriei funcţiilor

de variabilă complexă: prelungiri analitice, transformări conforme. Lucrările au intrat în circuitul internațional şi sunt citate şi astăzi în literatura de specialitate.

În alte două lucrări, *"Meson dominance of the weak nucleon amplitude"*, Nucl. Phys. B12 (1969) 239-244 şi *"Generalized sum rules for weak axial vector nucleon amplitudes"* (împreună cu E. E. Rădescu) Nuovo Cim. 61A (1969) 737-746 se urmăreşte obținerea unor informații privind parametrii cuplajelor mezon-nucleon din teoriile cu Lagrangeieni efectivi, folosind tehnica obişnuită a algebrelor de curenți. În fine, într-o altă lucrare, *"A note on Cabibbo angles and symmetry breaking"*, Nucl. Phys. B30 (1971) 169-172, Mircea Micu observă că diferența dintre valorile unghiului lui Cabibbo asociate curenților vectoriali şi axiali poate fi explicată prin prezența în Hamiltonian a unui termen care încalcă simetria SU(3)xSU(3).

Lucrările citate mai sus formează un grup singular printre celelalte lucrări ale lui Mircea Micu. În următorii ani ai carierei sale el nu s-a mai întors la probleme de acest tip.

Andrei Micu

Mulțumesc domnului Academician Scutaru şi domnului Dr. Isar pentru efortul făcut cu organizarea acestui seminar, pentru faptul că ne-a strâns pe toți aici.

În cele ce urmează voi prezenta trei lucrări de fizică teoretică ale lui Mircea Micu.

În primele două lucrări, *"Group Theoretical approach to Monopole Theories"*, Rev. Roum. Phys. 22 (1977) 427, *"Classical solutions for SU(2) Yang-Mills Fields coupled to a (2s+1)-dimensional Higgs Field"*, Rev. Roum. Phys. 22(1977), 993, Mircea Micu, prezintă o nouă metodă de a găsi soluții clasice de tip monopol în teorii de etalonare *U*(1) (monopolul Dirac) şi *SU*(2) (monopolul t'Hooft-Polyakov şi generalizări ale acestuia). Ideea de bază este folosirea proprietăților de simetrie a Hamiltonianului unui sistem față de algebra deformată a momentului cinetic. În cazul prezentat, deformarea constă în introducerea, pe lângă generatorii cunoscuți ai momentului cinetic, a unor termeni transversali proporționali cu operatorul poziție, ceea ce impune construirea unui nou operator impuls, care să satisfacă relațiile de comutare obişnuite cu operatorul moment cinetic deformat. Cea mai simplă interpretare a noului operator impuls este aceea de impuls al unei particule încărcate în potențialul creat de un monopol magnetic. În acelaşi fel, deformând operatorul moment cinetic prin adăugarea unui generator al grupului SU(2), se obține monopolul t'Hooft-Polyakov pentru o teorie de etalonare SU(2) cuplată cu un câmp Higgs în reprezentarea (2s +1) dimensională a lui SU(2).

Ideea celei de a treia lucrări, *"Dirac Bracket and the Feynman path integral formalism for singular Lagrangians"*, FT-103-1973, este de a transforma un sistem cu constrângeri de prima şi a doua clasă într-un sistem cu constrângeri numai de clasa a doua şi cuantificarea acestuia aşa cum a propus Dirac, prin înlocuirea parantezei Poisson cu paranteza Dirac. Întrucât paranteza Dirac a două constrângeri de clasa a doua este automat nulă rezultă că astfel de sisteme se cuantifică identificând comutatorul

Mihai Gavrilă (primul din stânga), Măriuca Haiduc (a patra din stânga) şi Mircea Micu (în picioare, în dreapta)

a doi operatori cu paranteza lor Dirac. Constrângerile de prima clasă neputând fi introduse în acest formalism, sunt privite ca o condiţie ce trebuie satisfăcută de stările fizice.

Liliana Micu

În primul rând vreau să mulţumesc tuturor colegilor, prietenilor, foştilor colegi, direcţiei institutului şi conducerii laboratorului pentru compasiunea, dragostea şi prietenia cu care ne-au înconjurat pe mine şi familia mea în această tristă împrejurare. Îmi cer iertare că nu am făcut-o mai demult.

Înainte de a spune câteva cuvinte despre Mircea, aşa cum l-am văzut eu, voi citi mesajele primite din partea dlui. Prof. Mihai Gavrilă, a dnei. Prof. Ileana Guiaşu şi a dnei. Prof. Floarea Stancu.

Mihai Gavrilă

Am fost profund mâhnit de pierderea lui Mircea. Deşi la o vârsta ca a mea asemenea întâmplări devin inevitabile, rămâne întotdeauna dureros când eşti legat de acea persoană printr-o lungă defăşurare paralelă.

În ultimele zeci de ani, datorită valurilor vieţii, contactele noastre au fost sporadice, dar am început drumul fizicii cam în aceeaşi vreme, acum mai bine de cinci decenii, în condiţiile grele de viaţă de atunci. Eram însă tineri şi rămânea întotdeauna speranţa. Am făcut şi ski împreună.

L-am apreciat pe Mircea ca pe un specialist de vârf în domeniul particulelor.

Ager la minte, cu raţionament solid, organizat, fără teribilismele care se practicau. S-a impus între colegi şi a fost respectat pentru aceste calităţi. A fost un exponent de frunte al "Şcolii lui Ţiţeica". Mi-ar fi plăcut să pot colabora cu el în materie de universitate, dar atunci nu s-a putut, cu toate că a putut ţine cursuri mai târziu.

Trebuie să relev faptul că l-am cunoscut şi apreciat pe Mircea şi ca un om integru, care nu s-a lăsat deraiat de presiunea vremurilor. Nu a vrut să parvină prin compromisuri politice şi micile aranjamente care se practicau. Într-un mediu în care majoritatea erau înclinaţi spre aceasta, nu mă îndoiesc că a avut greutăţi.

Odihnească-se în pace!

Ileana Guiaşu

Am deschis acum un dosar vechi de aproape 50 de ani; în el am găsit un caiet de însemnări şi 5 lucrări ale lui Mircea din perioada 1961-1965, timp în care am avut marea şansă să lucrez sub îndrumarea lui.

Sub titlul *"Racah Lectures on Group Theory"* găsesc notiţele mele de la seminarul de Teoria grupurilor, iniţiat şi susţinut de Mircea – seminar care ne-a folosit atât de mult celor de atunci – şi apoi câteva pagini intitulate de mine *"Micu's Lectures on Group Theory"*, care conţin o expunere originală, elegantă şi concisă a teoriei reprezentărilor grupului SU(3).

continuare în pag. 10 ➲

Mircea Micu între Măriuca Haiduc şi Paul Timiş (primii din stânga) şi Ioana Ciulli (în dreapta, jos)

Lista de lucrări ale lui Mircea Micu

1. Sorin Ciulli şi Mircea Micu, Asupra propagării difuzant dispersive a undelor gravitaționale în vid, St. Cerc. Fiz, vol. VI (1955) 508-524
2. M. Micu şi A. Săndulescu, Lărgimile reduse pentru emisia deuteronului pe baza modelului în pături, St. Cerc. Fiz., vol. X (1959) 237-276
3. M. Micu şi A. Săndulescu, Lărgimile reduse pentru emisia nucleonilor în modelul Nilsson, St. Cerc. Fiz., vol. X (1959) 652-657
4. M. Micu, Excitarea coulombiană datorită momentului cvadrupolar al proiectilului, St.Cerc.Fiz, vol. X (1959) 659-671
5. M.Micu, Helmholtz instability of a cylindrical plasma, preprint I.F.A./F.T./34, (1959)
6. M. Micu, Stabilitatea unei plasme constractate cu un câmp electromagnetic, St. Cerc. Fiz., Vol. XI (1960) 827-836
7. I. Brânduş, M. Micu şi A. Săndulescu, Lărgimile reduse pentru emisia deuteronului pe baza modelului Nilsson, St. Cerc. Fiz., vol. XI (1960) 837-844
8. M. Micu şi A. Săndulescu, Stările legate ale nucleonilor într-un câmp deformat neaxial, St. Cerc. Fiz. vol. XI (1960) 958-972
9. M. Micu and A. Săndulescu, Bound states of individual nucleons in a completely anisotropic field, Rev. Roum. Phys. Tome V (1960) 435-439
10. M. Micu, Asupra densităților de tranziție în dezintegrarea β, St. Cerc. Fiz, vol. XI (1960) 437-439
11. M. Micu, Teoria corelației unghiulare prin metoda Jacob-Wick, St. Cerc. Fiz, vol. XI (1960) 951-955
12. M. Micu, Dezintegrarea deuteronului în ciocniri nucleare, St. Cerc. Fiz. vol. XII (1961) 529-534
13. M. Micu, Angular Correlation Theory with Jacob-Wick Method, Acta Phys. Pol. vol XX (1961) 157-159
14. M. Micu, Compound Nucleus Influence on Coulomb Excitation, Acta Phys. Pol. vol. XXIII (1963) 305-320
15. Ileana Guiaşu and M. Micu, Influence of residual interactions on nucleon-nucleus inelastic collision, Rev. Roum. Phys. Tome 8 (1963) 205-216
16. M. Micu, Construction of invariants for simple Lie groups, Nucl. Phys. 60 (1964) 353-362
17. I. Guiaşu and M. Micu, Collective effects of the SU(3) classification in inelastic scattering, Rev. Roum. Phys. Tome 9 (1964) 911-925
18. Ileana Guiaşu and M. Micu, Positive parity states of T = 3/2 in A = 15 nuclei, Rev. Roum. Phys. Tome 10 (1965) 553-560
19. I. Guiaşu, M. Micu and L. Moisescu, Representation of the symplectic group of rank two, Nucl. Phys. 73 (1965)522-528
20. M. Micu, Recursion relations for the 3-*j* symbols, Nucl. Phys. A113 (1967) 215-220
21. M. Micu & E.E. Rădescu, Generalized sum rules for weak axial vector nucleon amplitudes, Nuovo Cimento, 61 A (1969) 737-746
22. M. Micu, Meson Dominance of the Weak Nucleon Amplitude, Nucl.Physics B12 (1969) 239-244
23. M. Micu, A Note on the Cabibbo Angle and Symmetry Breaking, Nucl. Physics B30 (1971) 169-172
24. M. Micu, Bounds for K_{l3} Decay Parameters, Nucl. Physics B44 (1972) 531-540
25. M. Micu & E. E. Rădescu, Simple Bounds for Kl3 Decay Parameters Using the πK(s = 0, T = 1/2) Phase Shift, Phys.Rev. D 6 (1972) 1943-1944
26. M. Micu, Improved Optimal Bounds Using the Watson Theorem, Phys. Rev. D 7 (1973) 2136-2138
27. L. Gr. Ixaru and M. Micu, On the perturbative numerical approach to the Schrödinger equation with singular potential, volum omagial Şerban Țițeica, Topics in Theoretical Physics, Central Institute of Physics, Bucharest, (1978) p. 259
28. M. Micu, Group Theoretical Approach to Monopole Theories, Rom. J. Phys.22 (1977) 427-433
29. M. Micu, Classical Solution for SU(2) Yang-Mills Fields Coupled to a (2s+1)-Dimensional Higgs Field, Rom. J. Phys.22 (1977) 993-996
30. M. Micu, Continuous Hahn Polynomials, J. Math. Phys. 34 (1993) 1197-1205
31. M. Micu, A q-deformed Schrödinger equation, J. Phys. A: Math. Gen. 32 (1999) 7765-7777
32. M. Micu and Fl. Stancu, On a q-analogue of the spin-orbit coupling, J. Phys. A: Math. Gen. 33 (2000) 5693-5706

➲ *continuare din pag. 8*

Revenind la lucrări: prima din cele 5 lucrări este lucrarea lui fundamentală, *"Construction of Invariants for Simple Lie Groups"*, 3 sunt lucrări de Fizică Nucleară, iar ultima se ocupă de reprezentările grupului Sp(4).

Cele 3 lucrări de Fizică Nucleară sunt înainte ca teoria să fi devenit o industrie prin folosirea calculatoarelor, când era foarte important ca, folosind posibilităţile de atunci, să se testeze diferitele modele de structură, diferite tipuri de interacţie şi diferite mecanisme de reacţie. De fapt, asta este cam tot ce poate face teoria ca atare. După aceea, calculul numeric nu poate spune prea mult despre calitatea unui model.

Regăsesc toate aceste aspecte recitind lucrările menţionate: descrierea mişcării colective în nucleu şi clasificarea stărilor corespunzătoare pe baza reprezentărilor grupului SU(3) *"Collective Effects of the SU(3) Classification în Inelastic Scattering"* - 1964); Spectroscopia nucleelor cu A=15 într-un model care include "the particle-hole interaction", cu rezultate teoretice în bună concordanţă cu datele experimentale pentru nucleele C(15), N(15), O(15) *"Positive Parity States of T=3/2 în A=15 Nuclei"*-1965).

Apoi *"Nuclear superconductivity"*, bine descrisă pe baza interacţiei de perechi (pairing interaction), model care răspunde întrebării de ce am ales grupul Sp(4) pentru clasificare *"Representation of the Symplectic Group of Rank Two"* -1965), model de clasificare, pe care apoi, la sugestia lui Mircea, l-am aplicat noi două în lucrarea *"Charge Independent Pairing Interaction în the Non-Degenerate 2s1/2 - 2s5/2 Shells"*.

Au fost cei mai fericiţi ani din viaţa mea profesională.

Floarea Stancu

Mircea m-a ghidat în primele mele aplicaţii ale grupului SU(3) în modele colective (Elliot).

A inspirat lucrarea noastră cu Mircea Iosifescu, *"SU(3) Wigner coefficients în angular momentum space"*, Nucl. Phys. B1, 471-482 (1967). (*Lucrarea este postată pe internet, ca lucrare de referinţă în domeniu,* n.n.)

Capitolul de grupuri Lie din cartea mea *"Group Theory în Subnuclear Physics"*, Oxford University Press, se bazează pe numeroase discuţii şi sfaturi pe care mi le-a dat la îmceputul carierei mele. Ulterior, în timpul celor 3 vizite ale lui la Liège, 1998-2000, m-a iniţiat în grupuri cuantice ca un fizician, aducându-mi argumente mult mai clare şi logice decât în orice articol existent atunci şi pesemne, şi în prezent.

Lucrarea lui, *"A q-deformed Schroedinger equation"*, J. Phys. A:33, 7765 (1999) este inegalabilă şi rămâne pentru mine o adevărată comoară.

Între altele, această lucrare a condus la singurul articol publicat în comun, *"On a q-analogue of the spin-orbit coupling"*, J. Phys. A:33, 5693 (2000).

Cu asta s-ar zice că am prins ultimul tren cu el.

Îi rămân recunoscătoare pentru totdeauna pentru ce m-a învăţat şi inspirat.

Liliana Micu

Nu ştiu dacă mai pot adăuga ceva la tot ce au spus colegii mei legat despre calităţile profesionale ale lui Mircea, aşa că mă voi mărgini să spun câte cuvinte mai personale.

În 1963, când am intrat în Laboratorul de Fizică Teoretică, Prof. Aretin Corciovei, Şeful Laboratorului, m-a repartizat să stau în biroul lui Mircea Micu. Nu am fost deosebit de încântată, pentru că Mircea era cunoscut ca o persoană severă, necomunicativă, dar m-am conformat.

Am descoperit însă foarte curând acea disponibilitate a lui Mircea de a răspunde la întrebări. L-am rugat să-mi explice cum se face că două relaţii care mie mi se păreau contradictorii, erau amândouă corecte. Înainte de a-l întreba pe el, îi întrebasem şi pe alţi colegi mai vechi din laborator, dar nu primisem nici un răspuns. Mircea s-a uitat la cele două relaţii şi mi-a răspuns imediat, lămurindu-mă în două cuvinte nu numai asupra acelei probleme, ci asupra unor aspecte mult mai generale ale teoriei pe care mă străduiam să o înţeleg.

După ceva timp, am observat că, în general, Mircea nu se repezea să dea un răspuns. Celor care veneau cu chestiuni vagi sau nu-şi formulau clar întrebările, el le spunea că o întrebare bine pusă, este pe jumătate răspunsă şi uneori, cei care veniseră să-l întrebe, găseau singuri răspunsul. Pe de altă parte, Mircea nu pregeta să participe în mod concret la rezolvarea unei probleme. Îmi amintesc că, odată, când Irinel Caprini şi cu mine nu înţelegeam enunţul unei probleme de liceu, l-am întrebat şi pe el. Intrigat că nici el nu înţelegea despre ce fenomen era vorba, Mircea a confecţionat în două minute "aparatul" descris în enunţ. Era un cerc de sârmă atârnat de o sfoară. Când îl învârteai, cercul se ridica şi "aparatul" devenea un pendul conic excentric.

Mircea avea convingerea că, pentru a învăţa un domeniu nou, cel mai bine este să încerci să aplici ceea ce înveţi pentru că atunci parcurgi toate etapele şi nu neglijezi amănuntele. Când am început să învăţ teoria grupurilor, Mircea mi-a propus să mă alătur lui şi Ilenei Guiaşu la calcularea elementelor de matrice ale grupului Sp(4), pe care el îl vedea ca fiind foarte util la clasificarea stărilor nucleare cu interacţie de pairing. A fost o foarte bună şcoală pentru mine.

Când lucra, la institut sau acasă, Mircea stătea ore în şir la masa de lucru, fără să audă sau să vadă ceva în jurul lui. Vorbea şi mai puţin decât de obicei, dar când rezolva problema care îl preocupase, devenea aproape exuberant, dacă pot spune aşa. Am trăit lângă el bucuria găsirii relaţiei de recurenţă pentru coeficienţii 3-j, citată în cărţile cu tabele de coeficienţi. Şi când a găsit expresia impulsului transversal ca produs al poziţiei şi al momentului cinetic din algebra q-deformată, obiectul penultimei lui lucrări. Acesta era punctul cheie al lucrării şi îi dăduse multă bătaie de cap.

M-am întrebat deseori de unde venea pasiunea lui Mircea pentru grupuri şi cred că într-un târziu am înţeles. Structura lui, înclinată spre ordine şi stabilitate, îi cerea

➲➲➲➲

Fizicieni români premiaţi la Dubna

Cu ocazia celei de a 55-a aniversări a Institutului Unificat de Cercetări Nucleare (IUCN) de la Dubna-Rusia, au fost conferite un număr de distincţii. În Laboratorul de Tehnologii Informaţionale, colegii noştri, Prof. Dr. Gh. Adam a primit Diploma de Onoare a Guvernului Regiunii Moscova şi Dr. Sanda Adam a primit Diploma de Onoare a IUCN.

Avem plăcerea să le adresăm cele mai calde felicitări colegilor noştri George şi Sanda Adam pentru distincţiile conferite şi să le urăm succes în continuare!

ПОЧЁТНАЯ ГРАМОТА

ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

НАГРАЖДАЕТ

АДАМА ГЕОРГЕ

ПОЧЕТНАЯ ГРАМОТА

DIPLOMĂ DE ONOARE

GUVERNUL REGIUNII MOSCOVA
ÎL DECOREAZĂ PE
ADAM GHEORGHE

cercetător ştiinţific principal I la Laboratorul de tehnologii informaţionale al Institutului Unificat de Cercetări Nucleare, districtul orăşenesc Moscova, pentru activitate fructuoasă, pentru contribuţie majoră la dezvoltarea ştiinţei, pentru întărirea cooperării tehnico-ştiinţifice internaţionale şi cu ocazia celei de-a 55-a aniversări a înfiinţării institutului.

Ministrul industriei
al guvernului regiunii Moscova *V.I. Kozîrev*

26 martie 2011

Institutul Unificat de Cercetări Nucleare
DIPLOMĂ DE ONOARE
Prezenta diplomă de onoare este conferită
Sandei Anca
ADAM,
Director ştiinţific adjunct al
Laboratorului de tehnologii informaţionale
pentru meritele aduse Institutului Unificat de Cercetări Nucleare, pentru activitate fructuoasă şi îndelungată, şi cu ocazia celei de-a 55-a aniversări a înfiinţării Institutului Unificat de Cercetări Nucleare.

Director interimar
al Institutului Unificat
de Cercetări Nucleare M.G. Itkis

Ordinul nr. 802 „Ls" din 09.03.2011

2% pentru Fundaţia « Horia Hulubei »

Anii trecuţi redacţia CdF a apelat la cititorii revistei pentru a dona 2% din impozitul pe venitul global Fundaţiei "Horia Hulubei". Acţiunea a fost un succes: suma donată ne permite să tipărim revista fără subvenţia ANCS. Mulţumim tuturor celor care au răspuns apelului nostru.

Dorim să apelăm la dvs. şi anul acesta în acelaşi scop. Tot ce trebuie să faceţi este să completaţi formularul 230 pe care îl puteţi găsi după o căutare Google ("formularul 230"). Trebuie să trimiteţi formularul completat cu datele Fundaţiei HH (vezi pag. 20) şi semnat împreună cu copii ale fişelor fiscale 1 pe care le aveţi de la angajator prin scrisoare cu confirmare de primire la administraţia financiară de care aparţineţi (sau să le predaţi personal).

Sperăm ca majoritatea cititorilor noştri să ne sprijine !

➲➲➲➲

să lucreze pe un teren ferm, clar, unde ipotezele nu se schimbă după moda momentului. Teoria grupurilor i-a oferit un astfel de teren stabil, deschizându-i în acelaşi timp un orizont foarte larg.

În chip de încheiere, vreau să menţionez că teoria grupurilor a avut în familia noastră un beneficiar direct: este vorba de Andrei, pe care Mircea, bun cunoscător al grupului rotaţiilor, l-a învăţat cum să aducă celebrul cub al lui Rubik la forma iniţială, indiferent din ce stare ar fi început reparaţia.

Aurelian Isar

În încheierea acestui seminar aş vrea să mulţumesc încă o dată tuturor celor care au vorbit şi dumneavoastră tuturor, pentru prezenţă. A fost un seminar excepţional. Mulţumesc dlui Academician Horia Scutaru pentru sprijinul acordat, dlui Dr. Sergiu Cojocaru, secretarul seminarului nostru, dlui Andrei Neacşu şi dlui Adrian Săndulescu care au rezolvat problemele tehnice legate de prezentarea şi înregistrarea conţinutului acestui seminar, dnei Adina Neacşu, secretara departamentului, şi dnei Aurelia Vulpaşu, care au pregătit cadrul în care s-a desfăşurat seminarul.

■

Institutul Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare din Cluj-Napoca – 60 de ani de existență –

În 10 decembrie 2010 s-a sărbătorit, la Cluj, aniversarea a 60 de ani de existență a Institutului.

Acest institut își are originile în anul 1950, când a luat ființă, la Cluj, o Filială a Institutului de Fizică de la Măgurele (București). În anul 1952 această Filială a trecut sub patronajul Filialei din Cluj a Academiei. În acel timp tematica de cercetare era legată de probleme cu caracter aplicativ, în bună parte solicitate de industria locală. La început, problema centrală a Secției a fost legată de obținerea acetilenei prin cracarea gazului metan în arc electric. Rezultatele pozitive obținute au dus la elaborarea unei tehnologii care stă la baza unui procedeu industrial de obținere a acetilenei, materie primă pentru sinteza cauciucului.

În anul 1956, după înființarea Institutului de Fizică Atomică din București-Măgurele, Secția din Cluj trece în cadrul acestui institut, cu un profil de cercetare axat pe fizica și chimia izotopilor stabili. Baza materială și personalul Secției s-au dezvoltat și ele în ritmul celorlalte unități ale institutului. Activitatea de cercetare s-a desfășurat abordând probleme legate de abundența izotopică naturală, separarea, analiza și aplicațiile izotopilor stabili ai elementelor ușoare, fiind singura unitate din țară cu acest profil. În paralel, în cadrul Secției și-a început activitatea și un laborator de radioactivitate, destinat aplicațiilor industriale ale radioizotopilor în Transilvania, precum și studiilor de abundență a radionuclizilor în mediul ambiant.

În anul 1970 Secția se transformă în ***Institutul de Izotopi Stabili***, unitate dependentă de Comitetul de Stat pentru Energia Nucleară (CSEN), iar în anul 1976 devine ***Institutul de Tehnologii Izotopice și Moleculare.*** Din anul 1999, Institutul a fost acreditat ca ***Institut Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare.***

Câteva din domeniile de cercetare, abordate în Institut, de importanță deosebită pentru economia României, le vom prezenta mai jos:

Deuteriul și apa grea

În cadrul Institutului de Fizică Atomică, tematica de cercetare a Secției din Cluj avea un caracter aparte. Acestei secții i s-a trasat sarcina să abordeze fizico-chimia separării deuteriului, respectiv a apei grele (materiale nucleare de importanță vitală pentru reactorii nucleari energetici, moderați și răciți cu apă grea, de tip CANDU). Cercetările au început în condiții de informare foarte precare, din cauza secretului foarte sever menținut asupra cercetărilor legate de separarea acestui izotop. Pe de altă parte, dotarea Secției era sub nivelul cerut de atacarea unei cercetări de o asemenea anvergură.

În prima etapă s-a pornit la drum pe trei direcții: 1. *prospectarea surselor de deuteriu* (știindu-se că în natură sursa principală este apa, apoi gazele naturale, țițeiul și în oarecare măsură gazul de sinteză de la fabricile de îngrășăminte azotoase); 2. *elaborarea de metode de analiză a deuteriului; 3. elaborarea unei metode de separare a deuteriului*. În etapa a doua se preconiza utilizarea acestui izotop în alte domenii decât cel al energeticii nucleare.

Legat de răspândirea deuteriului în natură, s-au explorat principalele râuri, sondele de metan și țiței din țară, punându-se astfel baza unor cercetări de hidrologie și geologie izotopică. Datele culese în decursul anilor relativ la distribuția deuteriului în circuitul natural al apei au scos în relief existența unor legături între diferitele fenomene (evaporarea apei, umiditatea atmosferei, circulația apei), putându-se trage o serie de concluzii asupra originii și evoluției diferitelor cursuri de ape sau a unor surse de apă minerală.

În privința zăcămintelor de hidrocarburi, prin măsurarea conținutului de deuteriu, s-a constatat la zăcămintele dintr-o anumită zonă, existența unor curbe de nivel izotopic (izoconcentrate), cu ajutorul cărora s-a putut determina care este punctul de concentrare maximă de hidrocarburi din regiune. De asemenea, s-a putut determina, atât direcția de deplasare, cât și viteza deplasării masei de hidrocarburi, generate de procesul de exploatare (care introduce dezechilibre barice) și de injecția de apă. Acest gen de cercetări a deschis un câmp larg de aplicații în industria extractivă de țiței și gaze, făcând posibilă o exploatare corectă a zăcămintelor de hidrocarburi.

O problemă foarte importantă ce trebuia rezolvată a fost aceea a *analizei deuteriului*. Se știa că în natură acest izotop se află într-un raport Deuteriu / Hydrogen (D/H) ≅ 1/6500, deci pentru a putea efectua orice cercetare, legată, atât de determinarea abundenței sale naturale, cât și de separare a acestuia, era nevoie să se dispună de metode de analiză sensibile, de înaltă precizie. De aceea problema analizei deuteriului în acest domeniu de concentrație s-a impus chiar de la început.

Cercetările inițiale legate de analiza deuteriului s-au axat pe metodele nespectrometrice, deoarece achiziționarea unui spectrometru de masă din import era imposibilă la data aceea. Astfel au fost puse la punct: *metode densimetrice* pentru analiza izotopică totală a apei (D/H și $^{18}O/^{16}O$) utilizând o variantă a metodei picăturilor, capabilă să determine diferențe de densitate în domeniul abundențelor naturale, la performanțe superioare celor obținute pe plan mondial la acea dată; *metode optice*, construindu-se un spectrometru Fabry-Perot cu baleiaj magnetostrictiv și prin variație de presiune, care a dat rezultate competitive cu alte metode; *cromatografia în fază gazoasă,* care a fost una din metodele folosite pentru analiza

ACADEMIA ROMÂNĂ
FILIALA CLUJ-NAPOCA

DIPLOMĂ
DE EXCELENȚĂ

Se acordă INSTITUTULUI NAȚIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII IZOTOPICE ȘI MOLECULARE

pentru rezultatele științifice și tehnologice valoroase obținute în cei 60 de ani de existență.

Cluj-Napoca
10 decembrie 2010

PREȘEDINTE
academician EMIL BURZO

deuteriului, atât din amestecuri de hidrogen, cât şi din hidrocarburi şi substanţe marcate cu deuteriu. Cercetările începute în anul 1958 s-au continuat, realizându-se diferite tipuri de gaz-cromatografe, precum şi toate componentele necesare acestei tehnici (coloane de separare, umpluturi, detectori etc.). S-a putut astfel analiza conţinutul de deuteriu pe tot domeniul de concentraţii, determinându-se şi speciile moleculare H_2 - HD – D_2.

Ulterior, cercetările cromatografice s-au orientat şi spre alte domenii, cum sunt analizele chimice, petrochimice, biologice.

În paralel cu cercetările legate de abundenţa naturală a deuteriului şi de analiza lui, s-a demarat şi un program pentru separarea acestui izotop. Pe plan mondial, pentru noua generaţie de uzine de apă grea care se construiau în perioada anilor 1955-1960, ca metode competitive pentru îmbogăţirea primară a deuteriului s-au impus metodele bazate pe reacţiile de schimb izotopic. Alegerea procedeului de separare era însă diferită de la ţară la ţară. Ţinându-se seama de posibilităţile de la noi, s-a optat pentru metoda schimbului izotopic dintre apă şi hidrogen, catalizat eterogen, în fază de vapori şi catalizat omogen în fază lichidă. S-a elaborat un proces elementar de separare care combină un schimb izotopic între hidrogen şi vapori de apă pe un strat catalitic poros, cu o evaporare-condensare de pe suprafaţa unui film de apă. Procesul a fost studiat, atât în etapele lui componente, cât şi ca proces global.

Reacţia catalitică în fază gazoasă s-a studiat cu ajutorul catalizatorilor de nichel pe suporţi oxidici, determinându-se procesele de la interfeţe. S-a constatat că nichelul este elementul catalitic activ, suportul având doar rolul de a mări suprafaţa metalului.

Procedeul de separare a fost experimentat pe un pilot de laborator, compus dintr-o coloană de separare cuplată cu un electrolizor ca şi convertor de fază. Deşi acesta nu s-a dovedit a fi competitiv pentru o îmbogăţire primară a deuteriului, totuşi experimentarea lui a constituit o şcoală pentru atacarea problemei separării apei grele la nivel de pilot industrial, ceea ce a permis colectivului să-şi aducă o contribuţie importantă la proiectarea *pilotului de apă grea* de la *Uzina G*, din Râmnicu-Vâlcea şi ulterior a *uzinei de apă grea* de la Halânga (Turnu Severin).

În acelaşi timp, tipul de coloană elaborat a fost utilizat şi pentru obţinerea de *apă uşoară*, cu un conţinut în

ROMÂNIA
MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI
AUTORITATEA NAȚIONALĂ PENTRU CERCETARE ȘTIINȚIFICĂ

DIPLOMA

Se acordă Institutului Național de Cercetare – Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare – INCDTIM, unitate de excelență în cercetarea științifică din domeniul tehnologiilor izotopice și moleculare, cu ocazia aniversării a 60 de ani.

Președinte
Dragoș Mihael Ciuparu

Only healthy ideas can fly all over the world
ROMANIA
ROMANIA

deuteriu sub nivelul natural, necesară pentru realizarea unor etaloane de deuteriu, precum şi pentru deuterări de compuşi organici, folosiţi în diferite aplicaţii.

O parte din cercetările legate de sistemul H-D s-a axat pe studiul procesului de pătrundere a izotopilor hidrogenului în reţeaua cristalină a unui metal şi a unor aliaje, formându-se hidruri metalice. În acest scop s-au dezvoltat cercetările legate de utilizarea hidrogenului ca sursă de energie. S-a studiat procesul de electroliză cu randament mărit ca generator de hidrogen, stocarea acestuia sub forma de hidrură în metale şi aliaje adecvate şi arderea lui catalitică, utilizându-l astfel la încălzirea locuinţelor.

Separarea altor izotopi

În afară de deuteriu, Institutul s-a preocupat şi de separarea şi analiza altor izotopi, necesari aplicaţiilor din diferitele domenii. Astfel s-au efectuat studii teoretice asupra proceselor de separare, s-au elaborat tehnologii de separare şi s-au redactat şi publicat peste 20 de monografii şi bibliografii în aceste domenii, atât în ţară, cât şi în străinătate.

Deşi prezintă unele inconveniente (cantităţi mici de produs şi consum relativ ridicat de energie), termodifuzia a fost una dintre primele metode de separare adoptată în institut. Pentru această metodă s-au efectuat studii legate de calculul factorilor de separare şi de stabilire a timpului de echilibrare pentru diferite amestecuri izotopice gazoase (H/D, $^{12}C/^{13}C$, $^{14}N/^{15}N$, $^{16}O/^{18}O$). S-au construit şi experimentat coloane de termodifuzie de diferite tipuri, ale căror performanţe de separare au fost stabilite, atât în condiţii de operare izolate, cât şi legate, în regim de cascadă.

Primul izotop stabil separat în perioada 1967-1968 prin această metodă a fost izotopul greu al azotului, ^{15}N, folosind ca materie primă azotul de înaltă puritate chimică şi concentraţie izotopică naturală. În acest scop s-a proiectat şi construit o *cascadă* compusă din 4 coloane, cu o lungime totală de 10 m.

Ulterior s-a separat izotopul greu al carbonului, ^{13}C, folosind ca materie primă metanul natural (1.1% ^{13}C). Pentru aceasta s-a folosit o *cascadă* compusă din 19 coloane. Producţia acestei cascade a fost de ordinul zecilor de grame, la concentraţia de 20% $^{13}CH_4$.

Termodifuzia este şi în momentul de faţă una din cele

mai bune metode pentru separarea izotopilor gazelor nobile. Tot prin această metodă, în Institut, s-au separat izotopii neonului (^{20}Ne, ^{22}Ne) cu ajutorul unei *cascade* compusă din 8 coloane, obținându-se o îmbogățire de 99% pentru ambii izotopi.

Pentru separarea izotopilor ^{36}Ar, ^{79}Kr şi ^{86}Kr s-a utilizat o *cascadă* cu 36 coloane, obținându-se o îmbogățire la 99% a ^{36}Ar şi de 90% a ^{86}Kr, materia primă fiind argonul, respectiv kriptonul de înaltă puritate.

Datorită necesității unor cantități din ce în ce mai mari de ^{15}N, solicitate pentru obținerea de compuşi marcați, utilizați mai ales în agricultură, precum şi pentru satisfacerea unor solicitări la export, s-a studiat în detaliu separarea acestui izotop prin *metoda schimbului izotopic dintre acidul azotic şi oxizii de azot (metoda Spindel-Taylor)*. Instalația realizată în institut este compusă din două *etaje* de separare şi asigură o îmbogățire a ^{15}N de peste 99.8%, la o producție de 1000 g/an.

Prin *schimbul izotopic dintre oxizii de azot în fază gazoasă şi soluția de acid azotic în fază lichidă* s-a realizat şi *separarea izotopului* ^{18}O. Instalația respectivă a fost cuplată pe instalația productivă de ^{15}N, utilizând astfel, ca materie primă, acidul azotic furnizat de aceasta.

În institut s-a elaborat şi o metodă de separare a ^{10}B, necesar unor cercetări nucleare. Pentru aceasta s-a construit o instalație care funcționează intermitent, bazată pe *metoda schimbului izotopic dintre trifluorura de bor şi un complex organic al acesteia*. S-au obținut concentrații de 80% ^{10}B, în cantități de ordinul a sutelor de grame.

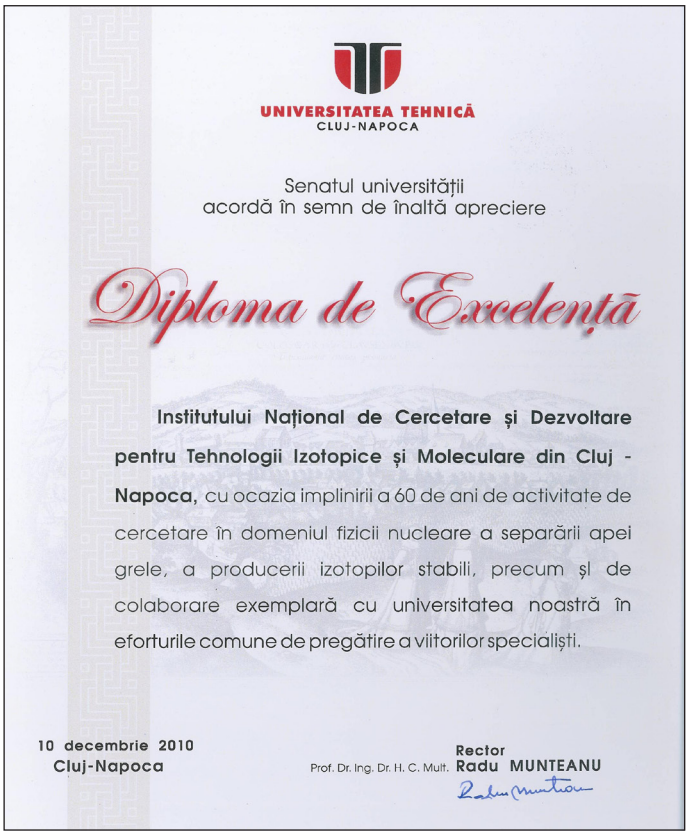
Un alt sistem studiat a fost ^{6}Li - ^{7}Li, punându-se la punct o tehnologie de separare.

Pe lângă aceste instalații de separări izotopice s-au realizat şi o serie de instalații şi utilaje anexe, standuri de pregătire a materiilor prime, de preparare a compuşilor marcați, pompe de vehiculare a fluidelor, capabile să opereze în condiții speciale, debitmetre, aparatură de control.

În anul 1980 s-a abordat o nouă tematică legată de separarea izotopilor prin excitare selectivă cu radiație laser. Acestă cercetare a concentrat o însemnată forță umană şi mijloace materiale, atât în institut, cât şi în cadrul a numeroase colaborări cu unități specializate din țară. În cadrul acestui program s-a construit o sursă laser cu CO_2 în impulsuri, cu excitare transversală, la presiunea atmosferică, cu care s-a pus în evidență efectul izotopic de separare pentru izotopii sulfului şi carbonului.

Pentru creşterea eficienței de separare s-a construit un laser de putere operând cu un amestec de CO_2 - He – N_2. Pentru elucidarea procesului elementar de separare, laserul cu CO_2 a fost încorporat într-o instalație complexă, având un modulator de lumină, a cărui frecvență de rotație a discului este monitorizată electronic.

Ulterior a apărut necesitatea elaborării unei serii de detectori piroelectrici pentru domeniul infraroşu (IR), care se utilizează ca energimetre. Pentru asigurarea ferestrelor necesare celulelor de analiză şi a celorlalte componente optice (prisme, lentile) în IR, s-au construit instalații de creştere de cristale transparente în acest domeniu, elaborându-se şi tehnologiile de prelucrare a lor.



UNIVERSITATEA TEHNICĂ
CLUJ-NAPOCA

Senatul universității
acordă în semn de înaltă apreciere

Diploma de Excelență

Institutului Național de Cercetare și Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice și Moleculare din Cluj - Napoca, cu ocazia împlinirii a 60 de ani de activitate de cercetare în domeniul fizicii nucleare a separării apei grele, a producerii izotopilor stabili, precum și de colaborare exemplară cu universitatea noastră în eforturile comune de pregătire a viitorilor specialiști.

10 decembrie 2010
Cluj-Napoca

Rector
Prof. Dr. Ing. Dr. H. C. Mult. Radu MUNTEANU

În perioada 1987-1995 s-au efectuat studii legate de *separarea izotopică a uraniului prin metoda moleculară laser (MLIS-U)* şi s-a elaborat o *Bază de date pentru metoda de separare izotopică a uraniului prin tehnică laser, varianta atomică (AVLIS – U)*, materializată în 20 de rapoarte interne. De asemenea au fost întreprinse o serie de studii legate de *separarea tritiului, detritierea apei grele* şi *separarea izotopilor zirconiului*.

Construcția de aparatură şi dezvoltarea de metode de analize izotopice şi structurale; studii de fizica ionilor

Separarea izotopilor stabili, sinteza compuşilor marcați cu aceşti izotopi şi aplicațiile acestora presupun existența unor metode de analiză de mare acuratețe. Abordarea acestui domeniu a dus la extinderea cercetărilor, de la cele legate de elaborarea unor metode de analiză izotopică, la investigarea unor structuri moleculare complexe, studiul fragmentării moleculelor şi a ionilor, reacții ion-moleculă, studiul ionilor metastabili şi al efectelor izotopice ce pot interveni în aceste procese.

A fost demarat un program de construcție de aparatură menit să compenseze dificultățile existente la vremea aceea în achiziționarea de echipament analitic din import. Efortul de cercetare a fost canalizat pe două direcții principale: realizarea de aparatură de *cromatografie în fază gazoasă* şi de *spectrometre de masă*. Între timp, Institutul a devenit un furnizor de gaz-cromatografe pentru analize chimice, acoperind, în acest domeniu, atât necesitățile din institut, cât şi unele solicitări din economie. Pentru Centrala Nuclearo-Electrică de la Cernavodă s-a construit un aparat complex pentru analiza gazelor din atmosfera reactorului.

Realizările cele mai semnificative în domeniul analizei izotopice şi de substanțe chimice complexe s-au obținut însă în domeniul *spectrometriei de masă*. Încă din anul

Un caz de plagiat

Preşedintele Societăţii Române de Fizică (SRF) ne-a transmis un mesaj legat de o încercare de plagiat la revista *Romanian Journal of Physics* (RJP). Faptele sînt următoarele:

- Un articol trimis spre publicare de către dl. Ioan V. Stanca de la Universitatea de la Oradea, a fost acceptat spre publicare şi a apărut pe pagina de internet a RJP urmînd să apară sub forma tipărită într-unul din numerele din acest an ale revistei.
- Profesorul W. Paszkowicz din Polonia a semnalat că articolul este un plagiat după lucrarea „Lattice parameters of aluminium nitride in the range 10-291 K" din Acta Physica Polonica A, vol.101, pag. 781 (2002).
- În urma aceste sezizări articolul a fost eliminat de pe lista articolelor acceptate în RJP.
- Atît editorii revistei, cît şi preşedintele SRF îşi exprimă indignarea faţă de această tentativă de fraudă (se pare nu prima) şi doresc să transmită acest punct de vedere cititorilor Curierului de Fizică.

Ne permitem să facem cîteva remarci pe marginea acestui caz. După cum se poate afla consultînd internetul, nu avem monopolul plagiarismelor. Comunităţile ştiinţifice din ţările avansate ştiinţific au creat mecanisme de protecţie în faţa acestui tip de infracţiune. Rămîne să implementăm aceste mecanisme şi în România. Oferim cîteva sugestii:

- Credem că revista RJP trebuie să fie mai selectivă. Cu alte cuvinte să nu accepte articole pe tematici pentru care nu se găsesc referenţi competenţi.
- Există din cîte ştim o comisie de etică a Ministerului Educaţiei şi Cercetării, care ar trebui să fie sezizată de editorii RJP.
- Noua lege a învăţămîntului şi cercetării ar trebui să prevadă sancţiuni pentru cazurile de plagiat. Nu credem că astfel de cazuri pot fi eliminate doar prin utilizarea cartelor universitare, regulamentelor interne, etc. O lege permisivă în astfel de cazuri va permite, de exemplu, ca directorii de proiect, referenţii ministerului pentru evaluarea proiectelor, etc. să poată să fie plagiatori. Nu aş fi mirat dacă astfel de cazuri există deja.
- SRF ar trebui să prevadă de asemenea sancţiuni pentru astfel de cazuri (de exemplu excluderea din SRF). Să precizăm că dl. Stanca nu este membru SRF.

Aşteptăm reacţia cititorilor şi a membrilor SRF.

DRG

1956 Institutul s-a preocupat de crearea unui colectiv de cercetare în acest domeniu. Pornind la început cu o echipă de câţiva oameni preocupaţi de exploatarea raţională a unui spectrometru de masă de tip universal, Institutul şi-a clădit treptat un grup puternic de cercetare, de construcţie şi de exploatare în această direcţie. Astăzi există un laborator bine utilat, cu aparatură din import, de mare sensibilitate (spectrometru de masă cuplat cu gaz-cromatograf şi calculator pentru prelucrarea datelor etc.) şi cu aparatură concepută şi construită în cadrul institutului. Alături de acest grup de cercetători s-a constituit şi un colectiv de proiectare şi un atelier de prototipuri.

Institutul a fost şi a rămas singurul constructor de spectrometre de masă din ţară, servind o gamă largă de cercetări, atât în domeniul nuclear, cât şi în cel al chimiei. Dintre principalele realizări în domeniul spectrometriei de masă menţionez: *spectrometru de masă automat*, pentru măsurători de concentraţii de deuteriu în domeniul concentraţiilor naturale, în regim dinamic; *spectrometru de masă tandem cu cameră de ciocnire* destinat studiului reacţiilor ion-moleculă; *spectrometru de masă pentru analize izotopice şi chimice în probe gazoase şi lichide; spectrometru de masă cu dublă focalizare (*aparatul poate fi operat în cuplaj cu un gaz-cromatograf); *spectrometre de masă pentru analiza deuteriului*, pentru Combinatul Chimic de la Drobeta-Turnu Severin (Uzina de apă grea, ROMAG); *spectrometru de masă cuadrupolar*, destinat analizei izotopice a straturilor superioare ale atmosferei; *spectrometru de masă cu ionizare termică*. Este destinat analizei elementelor chimice care nu au compuşi volatili sau la care compuşii volatili sunt instabili ori greu de manipulat (Li, K, Cs, Ru, Sr, U, Pb etc.). Domeniul de masă pentru care se poate folosi este cuprins între 5 şi 500 uam. Se pot efectua analize izotopice prin ionizare termică începând cu izotopii litiului şi terminând cu cei ai uraniului. Aparatul este destinat pentru urmărirea unor procese de separare izotopică, pentru măsurători de interes în geologia izotopică (datări, etc.), precum şi pentru controlul gestiunii combustibilului nuclear; *spectrometru de masă - detector de neetanşeităţi, cu heliu; detector de neetanşeităţi portabil*.

Pe baza celor prezentate în această succintă expunere asupra activităţii institutului în cei 60 de ani de existenţă, se poate afirma că acesta a reuşit în bună parte, prin realizările sale, să acopere un sector important de cercetare, acela legat de separarea, analiza şi utilizarea izotopilor stabili în economie, asigurând atât izotopii stabili necesari, sub formă de materie primă sau încorporaţi în diverşi compuşi şi substanţe marcate, cât şi aparatura reclamată de utilizarea lor.

În final, se cuvine să ne amintim şi să elogiem memoria celor care, în decursul acestei perioade de peste o jumătate de secol, şi-au închinat o parte importantă din viaţa şi activitatea lor dezvoltării Institutului şi prin aceasta progresului ştiinţei româneşti: prof. dr. Aurel Ionescu, acad. Horia Hulubei, prof. dr. Victor Mercea, acad. Ioan Ursu, dr.ing. Marius Hăngănuţ, dr. Emilia Grecu, ing. Alexandru Mihăilă, dr. Alexandru Ştefan Olaru, dr. Arpad Szabo, dr. Dănilă Barb, dr. Paul Syentgyörgyi, ing. Traian Fodor, dr. Constantin Mirel, dr. Costică Ungureanu, dr. Mircea Paşcalău, dr. Ioan Deac, ing. Clement Fătu, fiz. Nicoleta Marazan, fiz. Tamara Ciubotaru, fiz.Liliana Bocu, fiz. Flaviu Băliban.

Dr. Gheorghe VĂSARU

Din activitatea Fundației Cultură şi Fizică la Măgurele
– iarna 2011 –

În Curierul de Fizică nr. 68 apărut în decembrie 2010 (CdF 68) am prezentat sintetic informații privind înființarea şi activitatea în primele şase luni a Fundației Cultură şi Fizică la Măgurele (FCFM). Revenim în acest număr cu noutăți din iarna 2011 pentru cei interesați de istoria Institutelor de pe Platforma Măgurele.

Expoziția "Artă pentru Conacul Oteteleşanu"

Expoziția anunțată în CdF 68 a avut vernisajul în data de 26 ianuarie 2011 şi a fost susținută de Galeriile Fundației Naționale pentru Ştiință şi Artă (FNSA) până la începutul lunii martie.

Această expoziție reprezintă materializarea inițiativei personale a Prof. Univ. Mircia Dumitrescu de a susține refacerea clădirii monument istoric de la Măgurele prin sprijinul artiştilor contemporani, drept omagiu al ajutorului acordat de către familia Oteteleşanu dezvoltării artelor în țara noastră.

Această idee apărută în vara anului trecut a găsit înțelegere şi sprijin concret din partea unei serii de artişti plastici din România şi din străinătate, astfel că baza colecției "Artă pentru conacul Oteteleşanu" lansată oficial în 26 ianuarie cuprinde lucrări de pictură, acuarelă, gravură, schițe în creion, sculptură ale artiştilor: Eugen Raportoru, Matei Şerban, Cristian Olteanu, Gabriela Dobre, Vasile Kazar, Petre Achițenie, Marian Maria, Vlad Ciobanu, Mircia Dumitrescu, Ion State, Constantin Baciu, Alina Roşca, Horia Teodoru, Georgiana Manea, Eusebiu Josan, Petre Şoşa, Nicolae Badiu, Antero Olin, Tudor Leşanu, Josef Kántor, Anna-Maria Orban, Ion Atanasiu Delamare, Botond Részegh, Doru Ivan, Anca Boeriu, Ion Stendl, Gabriel Isac, Nina Inkari, Florin Stoiciu, Carla Duschka. Aceste lucrări prezentate în cadrul expoziției vor fi supuse unui proces de evaluare în urma căruia colecția susținută prin toate documentele aferente va intra în posesia Fundației Cultură şi Fizică la Măgurele ca donație cu valoare de patrimoniu fix destinat susținerii restaurării Conacului (castelului) Oteteleşanu din Măgurele. Înțelegând importanța reabilitării acestui imobil, Ministerul Cercetării, Educației, Tineretului şi Sportului – Autoritatea Națională pentru Cercetare Ştiințifică (ANCS) a preluat efortul financiar aferent reabilitării clădirii alocând actualului administrator al conacului, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Fizica Materialelor (INCDFM), fondurile de investiții necesare demarării lucrărilor în 2011. În aceste condiții, colecția ce va veni la Măgurele în următoarele luni îşi va începe "cariera" printr-o expoziție permanentă, ea fiind şi o invitație pentru prezent şi viitor întru dezvoltarea ei, invitație adresată tuturor celor ce vor dori să îşi aducă contribuția fie direct, fie ca urmaşi ai celor ce vor să doneze lucrări în acest scop. Fiind axată, în noile condiții, către formarea unei pinacoteci cu expunere permanentă la Măgurele, colecția de artă se preconizează a fi expusă la interiorul clădirii monument după redarea ei în folosință pentru a contribui la unul dintre deziderateleg legilor privind protecția monumentelor istorice, şi anume "punerea lor în valoare". Prin această acțiune cu caracter permanent, în desfăşurare, FCFM înțelege să sprijine INCDFM în eforturile de refacere ale acestei clădiri – activitate care îi va conferi calitatea de "bun administrator" conform legislației în vigoare.

Reorientând priotățile, FCFM îşi continuă linia propusă la 24 iunie 2010, iar CdF vă va ține la curent cu realizările acestei tinere şi ambițioase organizații.

Vernisajul expoziției "Artă pentru conacul Oteteleşanu"

Vernisajul a avut loc în data de 26 ianuarie 2011, orele 13.30, la sediul Fundației Naționale pentru Ştiință şi Artă din strada Dem I. Dobrescu, nr. 11, Bucureşti, în prezența inițiatorului expoziției, prof. Mircia Dumitrescu şi a unui număr de artişti ale căror lucrări au fost expuse la Galeriile FNSA, a preşedintelui FNSA acad. Eugen Simion şi membrilor FNSA, a preşedintelui FCFM dr. Lucian Pintilie şi membrilor FCFM, alături de invitați din partea organizatorilor evenimentului, şi anume preşedintele Academiei Române, acad. Ionel Haiduc şi membri ai Academiei Române, membri ai familiei Oteteleşanu, reprezentanți ai altor fundații şi asociații, ai Autorității Naționale pentru Cercetare Ştiințifică, ai institutelor de pe Platforma Măgurele. Evenimentul a fost prezentat, atât la televiziune (TVR 2 Info Cultural), cât şi în presă (Jurnalul Național, Demnitatea). La deschidere au luat cuvântul prof. Mircia Dumitrescu, acad. Eugen Simion, acad. Ionel Haiduc, acad. Ioan Păun Otiman, dr. Lucian Pintilie, doamna Maria Emilia Oteteleşanu, alți membri ai Academiei Române şi fundațiilor. Punctele de vedere şi opiniile exprimate au scos în evidență evenimente istorice desfăşurate în ultimii 135 de ani, dar şi acțiuni curente legate de tematica expoziției, unele dintre ele prezentate şi în mass-media. După cuvintele de deschidere, vernisajul şi-a urmat cursul firesc, participanții fiind invitați să viziteze colecția de artă şi să sărbătorească într-un cadru festiv lansarea ei.

FCFM aduce pe această cale mulțumiri doamnei Anna-Maria Orban pentru realizarea materialelor de promovare a expoziției, doamnei dr. arh. Cristina Olga Gociman pentru punerea la dispoziția invitaților a unui panou de promovare a propunerilor de reabilitare aflate în lucru, precum şi tuturor celor ce au ajutat la punerea în practică a ideilor de organizare a evenimentului.

Corina Anca SIMION

Physics Web

Rubrică îngrijită de Mircea Morariu

Imaginea unui singur virus

Un grup internațional de oameni de știință, format din colective multidisciplinare de cercetători din Suedia, Germania, Franța și SUA, a anunțat descoperirea unei noi tehnici cu pulsuri de raze X, care face posibilă obținerea imaginii probelor biologice de orice dimensiune. Descoperirea implică bombardarea unei probe cu flash-uri de raze X intense înainte să se producă defecte din cauza radiației, permițând astfel cercetătorilor să analizeze structurile proteinelor, dar și a altor probe pentru care nu au fost obținute imagini înainte. În mod obișnuit, probele sunt cristalizate. Prin cristalizarea probelor biologice este adesea dificil să se lucreze cu cristale mai mari de 100 μm în diametru. Dacă cristalele sunt așa de mici, cercetătorii trebuie să le expună la un flux de raze X pentru a obține o figură de difracție bună – riscând astfel distrugerea probelor. Grupul amintit a utilizat un laser de raze X cu electroni liberi a Sursei de Lumină Coerentă Linac din California, expunând probe minuscule biologice – cristaline și necristaline – la pulsuri de raze X în loc de fascicole continue.

O nouă stare cuantică a apei

Calitățile neobișnuite și dătătoare de viață ale apei ar putea fi, cel puțin parțial, explicate cu ajutorul mecanicii cuantice. Acest lucru este afirmat de către un grup de fizicieni din Regatul Unit și SUA, care au făcut măsurători extrem de sensibile ale protonilor în probe foarte mici de apă și au constatat că acești protoni se comportă foarte diferit față de cei din probe mult mai mari. În prezent, George Reiter de la Universitatea din Houston și colegii studiază în detaliu cheia proprietăților neobișnuite ale apei – legătura de hidrogen. Aceasta este legătura dintre moleculele de apă, care conectează atomul de oxigen dintr-o moleculă cu atomul de hidrogen din altă moleculă. Legăturile de hidrogen sunt considerate, în mod usual, primare pentru fenomenele electrostatice, cu alte cuvinte apa constă din molecule discrete legate una de alta prin sarcini pozitive și negative. Ceea ce grupul amintit a găsit, este că modelul electrostatic nu poate fi utilizat pentru a prezice energiile protonilor individuali din interiorul moleculelor de apă.

Forța Casimir termică

Forța Casimir termică – prin care două obiecte suferă o atracție cauzată de fluctuațiile termice ale câmpului electromagnetic – a fost măsurată pentru prima dată de către fizicieni din SUA. Forța de atracție foarte mică a fost detectată între două suprafețe de aur separate de cel puțin 3 μm. Distanța este mult prea mare pentru a implica forța Casimir mai familiară care apare datorită fluctuațiilor cuantice de punct - zero. În timp ce fluctuațiile de punct - zero au loc la temperaturi apropiate de zero absolut, un câmp electromagnetic va avea, de asemenea, un număr crescut de fluctuații termice la temperaturi mai mari. În 1955 fizicianul rus Evgheni Lifshitz a prezis că aceste fluctuații ar avea un efect similar asupra presiunii de radiație, conducând la o forță Casimir termică.

Primul tranzistor cu molibdenit

Cercetători din Elveția, Andras Kis și colegii de la Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, au realizat primele tranzistoare funcționale făcute din straturi foarte subțiri de molibdenit (MoS_2) de grosimea unei molecule. Fiind un amestec de molibden și sulf, materialul este un semiconductor cu bandă interzisă directă, ceea ce înseamnă că ar putea fi mai bun decât siliciul pentru realizarea unor dispozitive fotonice. Într-adevăr, oamenii de știință cred că molibdenitul ar putea chiar rivaliza grafenul ca potențial, prin utilizarea sa la viitoarele circuite electronice. Laureații premiului Nobel din 2005, Konstantin Novoselov și André Geim au arătat că straturi extrem de subțiri de molibdenit pot fi produse utilizând aceeași metodă de "bandă umedă" pe care au folosit-o pentru obținerea grafenului.

Primul circuit de atomi ultrareci

Primul circuit de atomi ultrareci a fost realizat de către fizicieni din SUA. Grupul a arătat deja modul în care curentul atomic dintr-un circuit poate fi controlat cu mare precizie și consideră că circuite similare ar putea fi utilizate pentru senzori de rotație ultrasensibili. Anterior, fizicienii au creat circuite de heliu suprafluid – o stare lichidă cu vâscozitate zero care are loc la temperaturi sub circa 2 K. Oricum, circuite de atomi ultrareci mult mai diluate sunt mult mai interesante pentru fizicieni din cauză că interacțiunile dintre atomi sunt mai slabe și sunt mai ușor de descris din punct de vedere matematic. Rezultă de aici că ansamblele de atomi ultrareci sunt uzual utilizate pentru a studia fizica sistemelor cuantice. Kevin Wright și colegii de la Joint Quantum Institute in Gaithersburg, Maryland au creat un circuit dintr-un condensat Bose-Einstein de atomi de sodiu. Condensatele Bose-Einstein sunt formate atunci când atomi identici cu spin cu număr întreg sunt răciți până când toți atomii sunt în aceeași stare cuantică – și se comportă ca o singură particulă. Grupul a pornit prin răcirea într-un fascicol laser a atomilor de sodiu și captarea a circa un miliard dintre ei într-o capcană magnetică. Intensitatea câmpului de captare este apoi redusă pentru a permite atomilor mai energetici să iasă, în loc să se reducă temperatura celorlalți atomi rămași. Rezultatul constă în colectarea a circa 300.000 de atomi cu o temperatură de 10 nK, care este destul de coborâtă pentru a forma un condensat Bose-Einstein.

O nouă nanostructură combină elemente de memorie și logică

Fizicieni din Germania (Universitatea din Würzburg) au dezvăluit o nouă cale de a realiza circuite complete și programabile logic, care combină atât prelucrarea memoriei, cât și prelucrarea logică într-o singură structură. Astfel de structuri ar putea conduce la circuite integrate mai mici, mai rapide și mai eficiente energetic, iar dezvoltarea lor a constituit unul dintre marele goluri în spintronică –

o tehnologie relativ nouă care explorează spinul unui electron şi totodată sarcina sa. Cercetătorii cred că structura ar putea conduce la o nouă cale de proiectare a circuitelor logice în care elementele de memorie şi logică nu mai sunt separate. Laurens Molenkamp şi colegii săi afirmă că noul circuit este realizat dintr-un semiconductor feromagnetic care conţine un amestec de galiu, mangan şi arsenic ((Ga, Mn, As) care combină capacitatea citire / scriere cu un proces logic.

Atomii ultrareci şi energia întunecată

Înţelegerea energiei întunecate şi expansiunea Universului ar putea primi un sprijin substanţial de la un experiment de laborator care include atomi ultrareci. Aceasta este afirmaţia unui grup de fizicieni din SUA şi Regatul Unit condus de către laureatul Nobel, Martin Perl, care intenţionează să introducă atomi de cesiu în două interferometre de atomi de 1,5 m lungime. Orice fel de forţe din "sectorul întunecat" răsfrânte asupra atomilor va avea ca rezultat o diferenţă de fază, pe care grupul speră să o măsoare prin compararea rezultatelor din cele două dispozitive.

Metamaterial care stabileşte un nou record de refracţie

Cercetători din Coreea (Korean Advanced Institute for Science and Technology) au creat un nou metamaterial cu cel mai mare indice de refracţie pozitiv – 38,6. Metamaterialul operează la frecvenţe în domeniul terahertzilor, iar grupul de cercetători crede că el îşi va putea găsi utilitate într-un număr de aplicaţii care include şi obţinerea de imagini de înaltă rezoluţie. Metamaterialul este un film de polimer inserat în forme de profile subţiri de aur sau aluminiu.

ADN şi spinul electronului

Utilizând duble spirale de ADN a fost realizat un nou şi extrem de eficient mod de filtrare a electronilor după spinul lor. Tehnica, pusă la punct de către fizicieni din Israel şi Germania, este de circa trei ori mai eficientă decât utilizarea filtrelor de spin bazate pe magneţi. Metoda ar putea fi utilizată la circuitele spintronice, care exploatează atât spinul, cât şi sarcina electronilor, dar ar putea conduce şi la o înţelegere mai bună a posibilului rol pe care îl joacă spinul în procesele biologice. Ron Naaman şi colegii de la Institutul Weizmann din Israel şi de la Universitatea Münster din Germania au descoperit că 60% din polarizarea spinilor la temperatura camerei poate fi atinsă prin trecerea electronilor liberi printr-o suprafaţă de aur acoperită cu un strat compact de spirale de ADN. Deşi ADN nu aderă în mod normal la aur, cercetătorii au tratat un capăt al fiecărei spirale cu un compus de sulf pentru a-l întări. Rezultatul constă într-o "pădure" deasă de lănţişoare ADN fixate rigid pe suprafaţa de aur.

Crearea "anti-laserului"

Un grup de cercetători de la Universitatea Yale din SUA au creat un "anti-laser" care absoarbe aproape perfect fascicolele incidente ale luminii coerente. Invenţia este bazată pe un studiu teoretic raportat în vara anului 2010, în care Douglas Stone şi colegii săi de la Yale au afirmat că un astfel de sistem ar putea deveni realizabil într-un dispozitiv pe care ei l-au numit absorbant perfect coerent. În locul generării fascicolelor de lumină coerentă cu un laser, dispozitivele absorb lumina coerentă incidentă şi o converg fie în căldură, fie în electricitate. Împreună cu fizicieni experimentatori de la Yale, Stone a construit o versiune a dispozitivului realizând o "trapă de interferenţă" în interiorul unui wafer de siliciu. Două fascicole laser – separate original de la un singur fascicol – sunt direcţionate unul spre altul de la capetele wafer-ului, iar lungimile lor de undă sunt fixate astfel încât să se stabilească o figură de interferenţă. În acest mod, undele de lumină staţionează indefinit, propagându-se înainte şi înapoi în interiorul wafer-ului, 99.4% din ambele fascicole fiind convertite în căldură.

Solidificare, adăugând apă

Oameni de ştiinţă din Germania au demonstrat că o suspensie de particule poate fi transformată dintr-un lichid vâscos într-un gel elastic prin adăugarea unei mici cantităţi de un al doilea lichid – cu condiţia ca al doilea lichid să nu se amestece cu lichidul majoritar. Ei afirmă că al doilea lichid leagă particulele mai strâns împreună şi au constatat că această legătură amplificată are loc chiar şi atunci când lichidul însuşi aderă slab la particule. Aplicaţiile acestui fenomen includ spume mai uşoare şi mai ieftine, precum şi realizarea industrială îmbunătăţită de vopsele şi alte suspensii. Erin Koos şi Norbert Willenbacher de la Institutul de Tehnologie din Karlsruhe au dispersat mai întâi picături de sticlă hidrofilică, fiecare de circa 25 µm în diametru, într-un solvent organic. Apoi ei au adăugat apă la această suspensie, obţinând exact 1% de suspensie în greutate. După agitare, fluidul iniţial vâscos s-a transformat într-un material de tip gel.

Ecrane cu doturi

Cercetători din Coreea de Sud şi Regatul Unit anunţă că au produs primul ecran full-colour de mari dimensiuni bazat pe doturi cuantice roşu, verde şi albastru. Tehnologia ar putea impulsiona lansarea de ecrane TV color combinând un vast domeniu de culoare cu o dimensiune incredibil de mică a pixelului.

Nanoparticulele şi eficienţa termoelectrică

Cercetători din SUA au dezvăluit crearea unui nou material de temperatură înaltă care este cu 60% mai bun la convertirea căldurii în electricitate faţă de elementele termoelectrice comparabile. Materialul, care este un nanocompozit, este stabil la temperaturi de până la 700 ^{0}C. Se preconizează că el ar putea fi utilizat pentru mărirea eficienţei combustibililor la maşini prin reconvertirea energiei rezultate din căldura de evacuare a vehiculelor. Pentru a fi utilizat practic, un material termoelectric trebuie să fie bun conducător de electricitate, dar rău conducător de căldură. De asemenea, el trebuie să aibă o termoputere mare. Orice material cu aplicaţie practică trebuie să opereze la temperatura ambiantă cerută, care în cazul gazelor de evacuare poate fi de sute de grade.

Laser retrograd

Un grup de fizicieni din SUA a creat un fascicol laser în infraroşu, într-un punct din aer, focalizând un laser în ultraviolet pe un volum foarte mic de molecule de oxigen. Cea mai mare parte din lumina incidentă a laserului în infraroşu se propagă înapoi spre laserul în ultraviolet, testând aerul pe care-l întâlneşte pe măsură ce se întoarce. Ca atare, acest "laser retrograd" ar putea furniza măsurători ale poluanţilor şi a altor molecule din ambianţă care ar putea fi cu greu sau imposibil de studiat cu sistemele de laser convenţionale. Richard Miles şi colegii de la Universitatea Princeton au utilizat un mecanism propriu pentru a declanşa emisia laser în aer. Focalizând un fascicol laser de lungime de undă de 226 nm pe un volum foarte mic de aer la o distanţă cuprinsă între 30 cm şi 1 m, au fost capabili să rupă moleculele de oxigen în atomii lor componenţi şi apoi să excite aceşti atomi. Fiind de o intensitate foarte mare, acest focar induce o inversare de populaţie în atomii de oxigen, asigurându-se că vor exista mult mai mulţi atomi excitaţi, decât neexcitaţi.

Efectul „ciocanului de apă"

O versiune miniaturală a unei bine cunoscute probleme privind instalaţiile tehnico-sanitare ar putea avea un efect mult mai dezastruos asupra maşinăriilor industriale decât s-a crezut până acum. Cercetători din SUA au caracterizat un fenomen cunoscut ca efectul „ciocanului de apă" şi au explicat modul în care picăturile de apă sunt capabile să penetreze suprafeţele. Oamenii care trăiesc în case mai vechi se plâng adesea de ciocanul de apă, adică zgomotele de lovire puternică care pot fi auzite produse de către conducte. Ele sunt cauzate atunci când o valvă este deschisă brusc, producând scurt o undă de presiune care ţâşneşte prin conductă, putând chiar şi să provoace ruperea conductelor. La o scară mult mai mică, acest efect poate fi observat şi în cazul picăturilor individuale de apă – pe măsură ce cade pe o suprafaţă, o undă de presiune trece prin picătură, cauzându-i o vibraţie şi o deformare. Acest fenomen poate fi o problemă în industrie, deoarece poate cauza reducerea eficienţei maşinăriilor şi cauzează eroziunea suprafeţelor.

Noutăţi în tehnica invizibilităţii

Două grupuri independente de fizicieni au construit paravane pentru invizibilitate care pot ecrana obiecte mari aşezate pe un plan. Aceste „paravane covor" sunt mult mai aproape de ideile intuitive de paravan pentru invizibilitate decât dispozitivele construite anterior, deoarece ele pot ascunde obiecte ce pot fi văzute cu ochiul liber, deci lucrează la lungimi de undă din domeniul vizibil. Paravanele sunt relativ ieftine şi uşor de realizat, fiind construite din calcit, un material natural. Paravanele covor au fost propuse în 2008 de către John Pendry de la Imperial College Londra ca o modalitate de extindere a domeniului de operare a paravanelor pentru invizibilitate, care s-au limitat la lungimi de undă în domeniul microundelor. Aceste dispozitive sunt plasate pe un obiect situat pe un plan reflexiv şi alterează parcursul luminii sărind obiectul într-un mod, încât lumina pare a fi reflectată direct din plan. Toate paravanele covor în lumină vizibilă construite până în prezent au fost demonstrate sub microscop, ascunzând obiecte nu mai mari de 100 lungimi de undă în lungul obiectului (circa 50 μm). Mai mult, aceste paravane au fost dificil de realizat, deoarece constau din materiale complexe, obţinute artificial. Pe de altă parte, Yu Luo şi colegii de la Zhejinang University din China au intuit în 2010 că paravanele covor pot fi făcute din materiale omogene, în fapt din calcit natural cristalin, ele fiind şi anizotrope, iar George Barbastathis şi colaboratorii săi de la Singapore - MIT Alliance for Research and Technology au realizat covorul lor prin lipirea împreună a două piese de calcit cu axe optice diferit orientate.

Imagini 3D ale domeniilor magnetice

Ingo Manke şi Nikolay Kardjilov de la Helmholtz Centre Berlin şi colegi din Germania, Elveţia şi Regatul Unit au creat primele imagini 3D ale domeniilor magnetice, folosind o nouă tehnică numită tomografie de neutroni Talbot - Lau. Ei au focalizat un fascicol coerent de neutroni de joasă energie pe o probă de aliaj de fier - siliciu. Un număr mic de neutroni sunt deviaţi uşor atunci când traversează o graniţă dintre două domenii. Această deviere are loc din cauză că indicele de refracţie al materialului se schimbă brusc la graniţă. O reţea de difracţie cu un detector în spate scanează fascicolul de neutroni deviaţi pentru a determina unghiul de deviere. Această măsurătoare este repetată de multe ori pe măsură ce proba este rotită cu 360^0. Datele sunt apoi introduse într-un program de calculator, care furnizează o imagine 3D a domeniilor. Imaginile au o rezoluţie spaţială de circa 35 μm, care se speră să fie îmbunătăţită până la 1 μm, utilizând un detector de neutroni cu o rezoluţie spaţială mai bună şi un flux de neutroni mai mare.

Cheia unui mister în coroana solară

Cea mai recentă cercetare a unui grup internaţional de astronomi ar putea ajuta la explicarea unui mister care durează de mult timp şi anume de ce atmosfera exterioară a Soarelui – sau coroana – este mult mai fierbinte decât învelişul său. Coroana, vasta atmosferă de voal formată din plasmă, vizibilă de pe Pământ în timpul unei eclipse totale solare, poate ajunge la temperaturi ce depăşesc un milion de grade Kelvin. Câteva teorii rivale şi-au disputat explicaţia de ce coroana este de peste 200 de ori mai fierbinte decât suprafaţa vizibilă, sau fotosfera Soarelui. În ultimii ani, o teorie a revenit în atenţie în cursa pentru rezolvarea misterului: spiculele – sau jeturi de plasmă asemănătoare fântânii arteziene. Acestea sunt emanate de către cromosferă, un strat relativ subţire care separă fotosfera de coroană. Anterior, teoria spiculelor a fost mult discreditată datorită absenţei fenomenelor corelate din însăşi coroană. Apoi, în 2007, cercetătorii conduşi de Bart De Pontieu de la Lockheed Martin Solar and Astrophysics Laboratory din California SUA au descoperit o nouă specie de spicule, pe care au poreclit-o "Type II", aceste spicule fiind de viaţă mai scurtă, dar se mişcă mai repede decât înruditele lor Type I. În ultima lor lucrare (publicată în *Science*), De Pontieu şi colegii afirmă că au găsit dovada implicării spiculelor Type II în încălzirea coroanei.

Fire înfăşurate din nanotuburi de carbon

Cercetători din SUA au produs pentru prima dată fire conductoare electric din plase de nanotuburi de carbon şi diferite pulberi şi nanofibre. Firele, realizate printr-o tehnică numită dublă înfăşurare în suluri, sunt foarte rezistente şi pot fi împletite, cusute, îmbinate şi înfăşurate într-o varietate de structuri. Ele şi-ar putea găsi aplicaţii în stocarea şi utilizarea energiei, compozite structurale, fotocataliză şi textile inteligente. În prezent, Ray Baughman şi colegii săi de la Nanotech Institute at University of Texas din Dallas au elaborat o nouă concepţie care exploatează foi de nanotuburi de carbon sau plase, în locul polimerilor pentru a transforma pulberi de dimensiuni nano- sau micrometrice în fire robuste, conducătoare electric.

Lentilă Luneburg din siliciu

Fizicieni din Regatul Unit au creat o lentilă Luneburg – o lentilă capabilă să focalizeze lumina din toate direcţiile la fel de bine – pe un cip de siliciu. Dispozitivul ar putea într-o zi să-şi găsească aplicaţii în optica Fourier pe cip, care este utilizată în industria telecomunicaţiilor. Majoritatea lentilelor au aberaţii, ceea ce înseamnă că abilitatea lor de a focaliza lumina se deteriorează când lumina incidentă este în afara axei optice. În schimb, la lentilele Luneburg, propuse încă acum peste 60 de ani, focalizarea este la fel de bună indiferent de unde vine lumina. Ulf Leonhardt şi colegii săi de la University of St. Andrews au creat o lentilă Luneburg pentru lumina infraroşie cu un ghid de undă din siliciu.

Deplasarea curentului maritim Golfstream

Golfstream-ul de pe coasta estică a Canadei pare să fi avansat spre nord din poziţia sa istorică a ultimelor decade, foarte posibil ca răspuns la schimbarea antropogenică a climei. Acest fenomen este relatat de către cercetători din America de Nord şi Elveţia care afirmă că schimbările ar putea avea unele implicaţii profunde pentru viaţa marină a coastei Canadei. Un nou studiu este focalizat pe o anumită regiune a coastei Noii Scoţii. Această secţiune a Atlanticului este alimentată de la nord de apele reci ale Curentului Labrador şi de la sud de apele mai calde ale Golfstream-ului. Amestecarea acestor două fluxuri de apă creează un ecosistem nutrient pentru specii cum ar fi codul, lucru ce a atras o dezvoltare mare a industriei de pescuit. Analizând microorganisme prelevate din sediment din adâncul mării, oamenii de ştiinţă au suspectat de câţiva ani că balanţa între apele Curentului Labrador şi Golfstream s-a schimbat. Apa Golfstream-ului tinde să fie mai stratificată şi mai bogată în nutrienţi, astfel că lasă o semnătură diferită în sediment, decât apele care vin dinspre nord.

Izomerii apei separaţi după spin

Fizicieni din Israel (de la Israel Institute of Technology in Haifa) au utilizat o versiune modernă a experimentului Stern - Gerlach pentru a separa moleculele de apă după spinul relativ al atomilor lor de hidrogen constituenţi. Această abilitate de a genera o probă de apă cu spin nuclear bine-definit ar putea creşte semnificativ sensibilitatea, şi deci aplicabilitatea rezonanţei magnetice nucleare. Moleculele de apă există în două varietăţi sau izomeri, depinzând de modul în care spinii celor doi atomi de hidrogen sunt orientaţi unul faţă de altul. Când spinii sunt paraleli, moleculele sunt cunoscute ca "orto", iar când sunt antiparaleli ele sunt numite "para". Oamenii de ştiinţă ar dori să cunoască mai mult despre modul în care cei doi izomeri diferă din punct de vedere fizic şi de asemenea modul în care ei se convertesc de la o formă la cealaltă. Dar pentru aceasta, trebuie mai întâi să se separe cei doi izomeri – lucru ce s-a dovedit a fi foarte dificil.

La închiderea ediţiei CdF numărul 69 (aprilie 2011) – numărul de faţă – are data de închidere a ediţiei la 14 aprilie 2011. Numărul anterior, 68 (decembrie 2010), a fost tipărit între 9 şi 10 decembrie 2010. Pachetele cu revista au fost trimise difuzorilor voluntari ai FHH şi SRF pe data de 15 decembrie 2010.
Numărul următor este programat pentru luna august 2011.

EDITURA HORIA HULUBEI ***Editură nonprofit încorporată Fundaţiei Horia Hulubei.***
Fundaţia Horia Hulubei este organizaţie neguvernamentală, nonprofit şi nonadvocacy,
înfiinţată în 4 septembrie 1992 şi persoană juridică din 14 martie 1994. Codul fiscal 9164783 din 17 februarie 1997.
Cont la BANCPOST, sucursala Măgurele, nr. RO20BPOS70903295827ROL01 în lei,
nr. RO84BPOS70903295827EUR01 în EURO şi nr. RO31BPOS70903295827USD01 în USD.

Abonamentele, contribuţiile băneşti şi donaţiile pot fi trimise prin mandat poştal pentru BANCPOST la contul menţionat, cu precizarea titularului: Fundaţia Horia Hulubei.

CURIERUL DE FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Redactorul şef al CdF şi Secretarul general al Societăţii Române de Fizică
Membri fondatori: Suzana Holan, Fazakas Antal Bela, Mircea Oncescu
Redacţia: Dan Radu Grigore – redactor şef, Mircea Morariu, Corina Anca Simion
Macheta grafică şi tehnoredactarea: Adrian Socolov, Bogdan Popovici
Au mai făcut parte din Redacţie: Sanda Enescu, Marius Bârsan
Imprimat la INOE
Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an.
Adresa redacţiei: Curierul de Fizică, C.P. MG-6, 077125 Bucureşti-Măgurele.
Tel. 021 404 2300 interior 3416. Fax 021 423 2311, **E-mail:** grigore@theory.nipne.ro
INTERNET: **www.fhh.org.ro**
Distribuirea de către redacţia CdF cu ajutorul unei reţele de difuzori voluntari ai FHH, SRF şi SRRp.
La solicitare se trimite gratuit bibliotecilor unităţilor de cercetare şi învăţământ cu inventarul principal în domeniile ştiinţelor exacte.
Datorită donaţiei de 2% din impozitul pe venit, **contribuţia bănească pentru un exemplar este 1 leu.**
Abonamentul pe anul 2011 este 3 lei, cu reducere 2,50 lei; prin poştă 3,50 lei.